

Вон Хардести, Джин Айсман

ИСТОРИЯ КОСМИЧЕСКОГО СОПЕРНИЧЕСТВА СССР *и* США



[МИРОВОЙ
BESTSELLER]



NATIONAL GEOGRAPHIC

ПИТЕР

Противостояние СССР и США, начавшееся с запуска Советским Союзом первого спутника в 1957 году и постепенно вылившееся в холодную войну, послужило причиной грандиозных свершений в области освоения космоса.

Эта книга включает хронику как советских, так и американских космических исследований и достижений, подробное описание полета Найла Армстронга и База Олдрина на Луну, а также множество редких и ранее не опубликованных фотографий. Авторы книги — **Вон Хардести**, куратор Национального Смитсоновского аэрокосмического музея, и **Джин Айсман**, известный исследователь и журналист, показывают, каким образом «параллельные исследования» двух стран заставляли их наращивать темпы освоения космоса, как между США и СССР назревал конфликт, в центре которого были Джон Кеннеди и Никита Хрущев.

Это история освоения космоса, неразрывно связанная с историей противостояния двух великих держав на Земле.

 **ПИТЕР**

Заказ книг

197168, Санкт-Петербург, а/я 619

тел.: (812) 702-73-74; order@piter.com

61000, Харьков-02, а/я 6190

тел.: (057) 736-31-43; 731-10-02; info@piter.com

www.piter.com — вся информация о книгах и веб-магазин

ISBN 978-5-388-00218-1



9 785388 002181



EPIC RIVALRY

**THE INSIDE STORY OF THE
SOVIET AND AMERICAN
SPACE RACE**

Von Hardesty and Gene Eisman



NATIONAL GEOGRAPHIC


WASHINGTON, D.C.



Вон Хардести, Джин Айсман

ИСТОРИЯ КОСМИЧЕСКОГО СОПЕРНИЧЕСТВА СССР *и* США



 NATIONAL GEOGRAPHIC

 ПИТЕР®

Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж
Ростов-на-Дону · Екатеринбург · Самара · Новосибирск
Киев · Харьков · Минск

2009

ББК 39.6
УДК 629.785
Х20

- Хардести В., Айсман Дж.**
Х20 История космического соперничества СССР и США. — СПб.: Питер, 2009. — 256 с.: ил.
ISBN 978-5-388-00218-1

Противостояние СССР и США, начавшееся с запуска Советским Союзом первого спутника в 1957 году и постепенно вылившееся в холодную войну, послужило причиной грандиозных свершений в области освоения космоса. Эта книга включает в себя хронику как советских, так и американских космических исследований и достижений, подробное описание полета Найла Армстронга и База Олдрина на Луну, а также множество редких и ранее не опубликованных фотографий. Авторы книги — Вон Хардести, куратор Национального Смитсоновского аэрокосмического музея, и Джин Айсман, известный исследователь и журналист, показывают, каким образом «параллельные исследования» двух стран заставляли их наращивать темпы освоения космоса, как между США и СССР назревал конфликт, в центре которого были Джон Кеннеди и Никита Хрущев. Это история освоения космоса, неразрывно связанная с историей противостояния двух великих держав на Земле.

ББК 39.6
УДК 629.785

Права на издание получены по соглашению с National Geographic.
Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-1426201196 (англ.)
ISBN 978-5-388-00218-1

© National Geographic, 2007.
© Перевод на русский язык ООО «Питер Пресс», 2009
© Издание на русском языке, оформление
ООО «Питер Пресс», 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

КАК РАКЕТЫ НАУЧИЛИСЬ ЛЕТАТЬ	9
ВВЕДЕНИЕ	21
ПРОЛОГ	27
1. БОЛЬШАЯ ОХОТА ЗА ТРОФЕЯМИ	33
2. КОСМОС И ХОЛОДНАЯ ВОЙНА	57
3. НОЧИ СО СПУТНИКОМ	85
4. ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ МЕРА	109
5. ВОРОТА В КОСМОС	149
6. ОЖИВЛЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ГОНКИ	199
7. ДАЛЕКИЙ ПРИЗ	231
ЭПИЛОГ	275
ПОСЛЕСЛОВИЕ ПЕРЕВОДЧИКА	285



*Сергей Хрущев (слева) со своим отцом Н. С. Хрущевым
спустя семь лет после его отставки*

КАК РАКЕТЫ НАУЧИЛИСЬ ЛЕТАТЬ

Предисловие

Мне только что исполнилось 22 года, когда 4 октября 1957 года с космодрома Байконур, который в то время назывался по ближайшей железнодорожной станции Тюра-Там, был запущен первый искусственный спутник. Не могу сказать, что я был удивлен, так как предыдущие десять лет я жадно зачитывался научной фантастикой, в которой описывались приключения человека в открытом космосе. Такие истории в большом количестве издавались в Советском Союзе. Для студентов и школьников того времени полет за пределы земной атмосферы был бы выдающимся достижением, но не подвигом, лежащим за гранью возможного. Нас более удивляло, что этот спутник не был запущен еще раньше.

Человечество готовилось к космическому полету несколько десятилетий. В России Константин Циолковский четко сформулировал основные формулы космического полета; в США Роберт Годдард запустил свою модель ракеты; в Германии Герман Обберт провел испытания прототипа ракеты. Любая из этих стран могла бы быть первой, но проложить путь в космос выпало Советскому Союзу.

Почему? Советский триумф объясняется несколькими весьма прозаическими причинами. После Второй мировой войны остались только две противоборствующие державы: США и Советский Союз. В послевоенную эпоху никто бы не удивился, если бы эти две страны развязали войну. Обе стороны, несомненно, готовились к ней. В 50-х годах Соединенные Штаты обладали неоспоримым превосходством, окружив Советский Союз многочисленными воздушными базами. Американские стратегические бомбардировщики могли превратить любой советский город в еще одну Хиросиму или Дрезден. Руководство Советского Союза боялось ядерной катастрофы и делало все возможное, чтобы ее избежать.

Как предотвратить катастрофу? Советские бомбы не могли поразить ни одной цели в Соединенных Штатах, даже теоретически. У Кремля не было иного выбора, кроме как призывать к миру и лихорадочно искать военные способы противостояния американской наступательной и разрушительной воздушной мощи. Ситуация стала особенно напряженной в июле 1956 года, после того как самолеты-разведчики У-2 начали регулярные полеты над советской территорией, и даже над Москвой и Ленинградом. Ни у кого не было никаких сомнений: У-2 намечали цели так же, как немцы делали это весной 1941 года, перед нападением на Советский Союз.

Советские ученые считали, что баллистические ракеты могут обеспечить паритет, но никто не мог представить, как они преодолеют расстояние 10 000 км, чтобы поразить цель на другой стороне мира. Тем не менее советские руководители, включая Н. С. Хрущева, рассматривали ракеты как способ обеспечения национальной безопасности.

Знаменитый конструктор самолетов Семен Лавочкин начал разработку межконтинентальной ракеты — летающей бомбы, как тогда она называлась, — конструкции с прямоточным воздушно-реактивным двигателем, разработанным Михаилом Бондарюком. Тем временем Сергей Королёв, относительно неизвестная фигура в тот период, обещал разрешить проблему с помощью баллистической ракеты. Родившийся в 1907 году, Королёв всю свою жизнь посвятил космонавтике. В молодости он строил планеры, затем ракетопланы (планирующие летательные аппараты с ракетным ускорителем), и в середине 30-х годов ему фактически удалось сконструировать ракету. Но он также оказался в ГУЛАГе, где, по общему мнению, едва избежал смерти. Его заключение в тюрьму было связано с его исследованиями ракет, а ведь Михаил Тухачевский, большой сторонник ракетостроения, лишился покровительства Сталина. Однако Королёв не погиб в лагерях; он чудесным образом выжил. Во время войны Королёв был в заключении, замерзая при температуре сорок градусов ниже нуля. Он был возвращен на «материк» и назначен разработчиком ракетных ускорителей для военных бомбардировщиков. В этой тюремной «шарашке» Королёв чертил свои проекты, а два дюжих охранника следили за ним и его работой.

Советские взгляды начали изменяться в 1945 году, когда выяснилось, что немцы опережают союзников в ракетных технологиях. Сталин приказал выпустить всех ракетных специалистов, которых он не успел уничтожить, дать им военные звания полковников или капитанов и послал их в Германию на поиски того, что осталось от передового немецкого ракетостроения. Получив звание подполковника, Королёв был назначен руководителем исследования немецкого ФАУ-2, далеко не самого важного направления.

Прирожденный лидер, Сергей Королёв недолго оставался третьеразрядным исполнителем; несколько лет спустя он уже был Генеральным конструктором. В мощной военной иерархии он не занимал важного поста, но в Министерстве вооружений его должность была весьма значительной. На основе ФАУ-2 Королёв спроектировал свои ракеты Р-1, Р-2 и Р-3. Кроме того, он превосходил

своих оппонентов. Под предлогом соблюдения секретности он отстранил своих самых опасных соперников — пленных немецких ракетных конструкторов во главе с Гельмутом Греттубом — от всей практической работы и послал их на «удобный» остров Городомля на озере Селигер, на полпути между Москвой и Ленинградом. Оттуда дисциплинированные немцы посылали весьма многообещающие предложения в Москву. Они намного превзошли работу, проделанную самим Королёвым, но доклады оказывались на столе Королёва и, после его рассмотрения, отсылались в архив. Большинство заключенных немцев, включая ученых-ракетчиков, к середине 50-х годов были отправлены назад, в Германию. Это соглашение совпало с визитом в Москву в сентябре 1955 года немецкого канцлера Конрада Аденауэра. Королёв наконец вздохнул с облегчением.

Немного сложнее было избавиться от другого советского «немца» — Михаила Янгеля — талантливого инженера, который был непосредственным начальником Королёва на первом этапе их работы. Однако Королёву удалось отправить его в Днепропетровск для «подстраховки» производства своих ракет. Таким образом, Королёв остался один, и наступил его звездный час.

Разработка межконтинентальной ракеты Р-7 началась в 1954 году. Вслед за первым испытанием водородной бомбы в Советском Союзе в августе 1953 года военные заказчики настаивали на оснащении их «главного оружия» термоядерным зарядом в 3 мт. Андрей Сахаров провел анализ и сообщил, что заряд будет весить около 5 т. В целом предполагалось, что боеголовка будет весить 6,5 т, включая сам заряд, теплозащитную оболочку и все остальное. Как оказалось, Сахаров допустил ошибку, и термоядерный заряд оказался легче. Однако его ошибка предопределила успех советской космонавтики на много лет вперед.

Королёв избавился от соперников, но ему были нужны талантливые специалисты, и это он очень хорошо понимал. Затем ему и всем, кто его окружал, невероятно повезло, когда на горизонте появился Михаил Тихонравов. Тихонравов, который был на семь лет старше Королёва, в 30-х годах учил его строить ракеты. В отличие от Королёва, Тихонравов по каким-то причинам не был арестован. Его призвали в армию, где он тихо и незаметно служил все эти годы, коллекционировал бабочек и мечтал о ракетах, летающих в космос.

Проблема, которую нужно было решить, заключалась в выводе космического аппарата на околоземную орбиту. В соответствии с теоремой, доказанной Циолковским, одноступенчатая ракета не могла этого сделать. Циолковский показал, что только многоступенчатая ракета может доставить спутник на земную орбиту. Но математик-мечтатель не думал о том, каким образом запустить ракету. Решение этой проблемы выпало на долю Тихонравова. Основное требование сводилось к запуску ракетного двигателя. На Земле благодаря гравитации все компоненты топлива и окислитель послушно вытекали из баков по трубопроводам в хвостовую часть ракеты и двигатель. Однако двигатели второй и последующих ступеней должны были работать при нулевой гравитации. Куда потекут жидкости и потекут

ли они вообще? Никто не знал ответ на этот вопрос, и, следовательно, никто не мог гарантировать, что двигатель второй ступени заработает. Также не было способа проверить это. Задача казалась неразрешимой, но Тихонравов нашел ответ. Он предложил объединить несколько одноступенчатых ракет в единую связку. Их двигатели запускались одновременно еще на земле, и уже в полете, когда топливо заканчивалось, некоторые из ракет сбрасывались, а у оставшихся было достаточно мощности, чтобы доставить спутник на орбиту. Однако это предложение было еще недостаточным, чтобы разрешить всю проблему целиком. Не менее сложно было реализовать это решение «в металле». Требовались интеллект и масса энергии. Тихонравов, не очень практичный человек, определенно лишенный организационных способностей, этот аспект не учитывал. Он опубликовал статью в научном журнале, выступил на конференции и отправил доклад в военные ведомства.

И Королёв, и Тихонравов работали в окрестностях Москвы: Королёв — в Подлипках, а Тихонравов — в Болшево. Они случайно встречались, выпивали, делились историями о старых временах, обсуждали будущее. Тихонравов рассказал о «связках» ракет, и Королёв идею немедленно понял. Это было именно то, что требовалось Королёву, и он пригласил Тихонравова работать в своем конструкторском бюро. Без Королёва кабинетный ученый Тихонравов не имел ни малейшего шанса реализовать свои идеи. По той же причине блестящий управляющий проектом Королёв не мог обойтись без такого провидца, как Тихонравов. Вместе они образовали «критическую массу», которая потрясла весь мир.

На начальных этапах создания ракет никто не упоминал искусственный спутник, пока в середине 1955 года, когда разрабатывалась ракета Р-7, Тихонравов осторожно не заговорил на эту тему. Без спутника ракета его мало интересовала. Королёв также подумывал о спутнике, но он считал, что ракета важнее, так как для правительства это было делом первостепенной важности. В 1955 году на искусственный спутник на орбите Земли смотрели как на игрушку, «научную забаву», не имеющую практического применения. Королёв знал, что будет трудно убедить лидеров Советского правительства потратить деньги «ни на что». Но они могли бы заинтересоваться установлением нового мирового рекорда, причем без каких-либо дополнительных расходов. И у Королёва созрел план.

В январе 1956 года Королёв, тогда еще обычный старший конструктор, не имел прямого доступа к Хрущеву. Тем не менее он использовал все свои организаторские способности, чтобы протолкнуть в правительстве резолюцию, которая «в интересах Академии наук СССР обеспечивала запуск искусственного спутника с помощью межконтинентальной ракеты Р-7». Но эта резолюция не означала, что проект непременно получит зеленый свет. Советская бюрократия действовала в соответствии со своим пониманием того, что действительно важно, а что нет. Решающий прорыв произошел 27 февраля 1956 года, когда мой отец, Никита Хрущев, вместе с другими советскими лидерами посетил Подлипки. Он хотел познакомиться с Королёвым лично, взглянуть ему в глаза и убедиться в реальности баллистической ракеты, на которую возлагалось будущее

безопасности страны. Отец взял меня с собой. Я был студентом Московского энергетического института, и он считал, что мне, будущему специалисту автоматизированных систем управления, будет полезно иметь хорошее представление о последних технических достижениях. В тот день я пожал руку Королёву — человеку, которого вскоре будут называть великим. Тогда я еще не представлял, что не пройдет и двух лет, как я стану инженером-ракетчиком и судьба сведет меня с еще одним значительным человеком, Владимиром Челомеем, и я каким-то образом буду участвовать в соперничестве этих двух знаковых личностей. В моей книге «Никита Хрущев и создание сверхдержавы» я писал об отношениях между этими двумя большими личностями и их взаимоотношениях с Хрущевым, с советскими чиновниками и военными.

В тот репашующий день, 27 февраля, после беседы на важные военные темы Королёв повел моего отца на специально отгороженную территорию в большом ангаре. В ходе последующего разговора он показал Хрущеву скромный плакат со схемой выведения спутника на орбиту Земли. Королёв просил о поддержке, утверждая, что спутник ни на один градус не вызовет отклонения от «основного проекта», которым являлась разработка межконтинентальной ракеты. Мой отец, по натуре человек весьма любознательный, обещал свою поддержку: он тоже хотел знать, что там, за пределами земной атмосферы. Но он опять повторил, что безопасность страны является задачей номер один. Все присутствовавшие в ангаре были свидетелями того, как Королёв рассказывал Хрущеву о спутнике, и тот согласно кивал головой. Слова, которыми они обменялись, не были столь важными; а что было действительно важно, так это то, что Королёв заручился личной поддержкой первого лица в стране, что в России значит намного больше, чем любое правительственное решение.

Теперь будущее зависело от самого Королёва. Чтобы обогнать американцев, ему надо было преодолеть серьезные препятствия. Он начал с «академиков». Они работали медленно, стараясь «начинить» спутник по возможности большим количеством приборов и датчиков, важных для науки, но не для Королёва. С такой скоростью проект можно было готовить еще долгие месяцы. Королёв приказал убрать все дополнительные научные устройства, чтобы по возможности упростить спутник. В результате появилось то, что известно всему миру как полый отполированный шар с четырьмя усиками-антеннами — оригинальное решение блестящего руководителя. При всей секретности того времени он трудился изо всех сил. Он также начал кампанию в прессе. Газеты и журналы постоянно печатали статьи о готовящемся запуске спутника, но ничего не сообщали о том, когда это произойдет. Журнал «Радио» даже опубликовал частоты, на которых будет работать передатчик спутника. Мир мало обращал внимания на эти публикации.

Однако вся эта подготовка была бы бессмысленна без ракеты. Надо было научить ракету летать, а ракета не спешила учиться. Начиная с мая 1957 года неудачи следовали одна за другой. Затем в августе 1957 года американцы провели успешное испытание ракеты «Юпитер-2». Королёв был подавлен. Он не сомневался,

что спутник будет успешно запущен с первого раза, по крайней мере, это было его намерением. Американцы продвигались медленно. Королёв подозревал, что они что-то замышляют. Но что?

Наконец, 24 августа была запущена «семерка», как прозвали межконтинентальную ракету Р-7, которая долетела до Камчатки. Следующий успешный запуск последовал в сентябре. Теперь была очередь спутника. Королёв очень спешил. Координационный комитет Международного геофизического года (МГГ) назначил свое заседание на начало октября, и повестка дня включала презентацию американскими учеными своего запланированного спутника «Авангард». Королёв сам включил себя в это мероприятие, и он не сомневался, что американцы предпочтут использовать «Юпитер-С», уже успешно проверенную ракету, для запуска спутника на орбиту. Затем Королёв приказал своему коллективу работать днем и ночью, чтобы запустить спутник до американцев, возможно, за один день до начала заседания МГГ.

По чистой случайности 4 октября 1957 года я оказался вместе с отцом в Мариинском дворце, в столице Украины Киеве. Королёв позвонил, чтобы доложить об успешном запуске. Мой отец и я повернулись к радиоприемнику, чтобы услышать библиканье летящего над Европой «Спутника-1». Ни Хрущев, ни Королёв — а я даже в меньшей степени — не осознавали грандиозности того, что произошло в течение этих часов. На следующий день «Правда» и другие советские газеты опубликовали на первых полосах стандартное сообщение в две колонки от Телеграфного агентства Советского Союза (ТАСС): «О запуске в Советском Союзе искусственного спутника Земли по программе Международного геофизического года». Сообщения о подобных достижениях, как, например, о пуске первой атомной электростанции, о первом полете реактивного самолета или о новом рекорде высоты, установленном новым реактивным истребителем МиГ, были стандартной информацией. Статья о первом спутнике не отличалась от них. Спустя день Москва неожиданно обнаружила, что спутник вызвал настоящий фурор во всем мире, особенно в Соединенных Штатах, и русское слово «спутник» скоро вошло в языки всех наций. Как ни странно, именно американская, а не советская пресса придала запуску спутника такое колоссальное освещение, позволив ему стать одним из наиболее мощных орудий пропаганды, которыми располагал Советский Союз.

После «Спутника-1» Королёв мог звонить Хрущеву в любое время, зная, что как советский руководитель тот ответит на любой звонок, выслушает его и даст распоряжения, которые ни один министр не посмеет проигнорировать. Таким образом, Королёв усилил свое могущество, необходимое для выполнения других замыслов. Однако сама фамилия Королёв не была известна в то время. Он стал всемирно знаменитым как «Генеральный конструктор» и скромно подписывал свои статьи в «Правде» просто как «инженер Сергеев». Путем такой анонимности советская контрразведка должна была вынудить ЦРУ расходовать свои ресурсы для раскрытия «несекретных» секретов и как можно дольше предотвращать выявление подлинных.

Тем временем Королёв спешил закрепить свой успех. После возвращения в Москву мой отец позвонил Королёву, чтобы поздравить. Во время этого звонка Королёв предложил запустить новый, более сложный спутник всего лишь месяц спустя, 7 ноября, в годовщину Октябрьской революции. Как и следовало ожидать, мой отец не возражал. Но на это у Королёва оставалось очень мало времени. Отличный психолог, он объяснил своим людям, что они работают над проектом, заказанным на высшем уровне, и что он обязан каждый вечер докладывать Хрущеву о дневных результатах. Его уловка сработала. Советские специалисты работали днем и ночью, чтобы достичь цели. Второй спутник был запущен по графику, как и планировал Королёв.

Мой прагматичный отец не любил «складывать все яйца в одну корзину», особенно в свете того факта, что проект военной ракеты Р-7 не привел к полезному оружию и требовал огромных затрат на подготовку стартовой площадки для каждого запуска. Тем временем Михаил Янгель, «сосланный» Королёвым в Днепропетровск, постепенно набирал силу и начал разработку собственных ракет вначале среднего радиуса действия. Когда он предложил разработку сравнительно недорогой Р-16, межконтинентального носителя, использующего компоненты с высокой точкой кипения, диметилгидразин и четырехокись азота — вместо кислородно-керосиновой смеси, и наводящегося с помощью гироскопа, а не по радио, мой отец благосклонно отнесся к этой идее. Он подписал постановление правительства, утверждающее проект Р-16.

Однако в России формальный документ не означает, что все уже готово. Мой отец не рисковал принять окончательное решение без консультаций, в первую очередь с Королёвым. Он пригласил Королёва в Кремль, но встреча была недружественной. Как только Королёв услышал имя Янгеля, он устроил проекту шумный разнос как безрассудному. Он заявил, что двигатели, работающие на высокотемпературных компонентах, технологически неоправданны для межконтинентальных расстояний. Мой отец был потрясен этими новостями. Нация запустила спутник, но оставалась незащищенной перед лицом американского ракетного нападения. Это чувство безвыходности и отсутствие оснований не верить Королёву побудили моего отца проверить это повторно у «королёвского» специалиста по двигателям Валентина Глушко. К великому удивлению моего отца, Глушко поддержал противоположное мнение и пообещал вовремя изготовить так необходимые для ракеты Янгеля двигатели.

Теперь Королёв столкнулся с опасным конкурентом, а он не выносил соревнований. Он обратил свой гнев на Глушко, назвав его «змеей подколодной», заявив, что никогда не подаст ему руки и никогда не будет с ним работать. Однако, понемногу успокоившись, Королёв постарался выправить ситуацию, установив контроль над ракетой Янгеля, но эта передача полномочий не удалась. Хрущев не только не согласился с Королёвым, но и стал сомневаться в его объективности. Так Королёв потерял и свой непререкаемый авторитет, и свою неуязвимость. Королёв не был полностью сокрушен. Космические программы по-прежнему

оставались под его контролем. Но военные уже злословили о Королёве. И вскоре они вложили свои деньги в проект Янгеля.

Тем временем космическая страсть становилась все более модной. Королёв принудил авиационных конструкторов против их воли работать в космических проектах; до этого они никогда и не мечтали о полетах вне атмосферы. Среди них был мой шеф, Владимир Челомей, который занимался исключительно ракетами, запускаемыми с подводных лодок. Теперь мы планировали космический корабль, оснащенный крыльями, чем-то похожий на современный шаттл. Эти корабли, изображаемые на плакатах багровыми, темно-зелеными или голубо-черными на фоне открытого космоса, выглядели привлекательно с точки зрения правительственных чиновников. Челомей хотел сделать их как можно более правдоподобными, и он доводил до белого каления своего заместителя Михаила Лифшица, заявляя, что он всего лишь неправильно изобразил цвет космоса. И что такое «правильный» цвет космоса? Никто еще его не видел.

Однако Королёв был уже готов отправить человека в космос, когда Челомей еще только рисовал свои плакаты. Затем наступило 12 апреля 1961 года. Сообщения по радио оповестили о полете Юрия Гагарина на орбитальном космическом корабле «Восток». Он взлетел лейтенантом, а в момент приземления был повышен до майора. Хрущев имел стычку с министром обороны маршалом Родионом Малиновским по поводу этого повышения. Он полагал, что это не приемлемый скачок даже для космонавта, но после недолгого ворчания подписал представление.

Мой отец встретил Гагарина в московском аэропорту Внуково. Когда Гагарин шагнул по красной ковровой дорожке, прорезиненная подвязка, поддерживающая его носок, расстегнулась и болталась, стуча по его ноге, вызывая дискомфорт. Однако все прошло превосходно. Триумфальный гагаринский кортеж со стоящим в открытом лимузине космонавтом двигался по московским улицам, а мой отец скромно сидел на заднем сиденье. Весь город приветствовал их криками радости и аплодисментами. Люди свешивались из окон, толпились на крышах. Встреча продолжалась на Красной площади, затем был прием в Кремле и, наконец, вручение наград. Ликование при чествовании Гагарина можно сравнить лишь с победным восторгом 9 мая 1945 года, когда Германия официально подписала акт о безоговорочной капитуляции.

Королёв был скромен на приеме в Кремле, понимая, что каждый, кому это положено знать, представляет, что это *его* чествование. Однако ни сам Королёв, ни другие не знали, что он достиг своей кульминации. Он создал ракету Р-7, которая будет служить человечеству в течение полувека, но так и не подготовил себе преемника.

Вскоре после запуска спутника Королёв дал своим подчиненным указание начать разработку новой, более мощной ракеты Н-1. Полагалось, что эта гигантская ракета будет способна вывести на орбиту полезный груз в рекордные 30 т. Но у Королёва не было ясного понимания, что делать с этими тридцатью тонна-

ми. Более того, Н-1 была сконструирована, так сказать, ремесленниками, которые были профессиональными инженерами, но не обладали «божьей искрой». Тихонравов же вообще больше не интересовался ракетами; он работал в космической отрасли, находя в этом источник духовного наслаждения, и возглавил отделение спутников в конструкторском бюро Королёва. Королёв так и не нашел другого талантливого ракетчика такого же масштаба. В итоге вся его энергия и талант как организатора и управленца «ушли в песок». Конструкция ракеты обрела форму, но она была обыденной и безвкусной; более того, для нее не было сверхмощных двигателей. Глушко теперь работал с Янгелем и Челомеем, с кем угодно, только не с Королёвым. Он шутил, что его «двигатели могут забросить любой кусок металла в космос». Однако этот особый «кусок металла» был ракетой без его двигателей. Королёв тоже махнул рукой на Глушко и публично заявил, что нет незаменимых специалистов.

В мае 1961 года президент Джон Кеннеди вызвал Советский Союз на соревнование: кто первым высадит человека на Луну. «Семерка» не годилась для этого нового дела. Проект Н-1 скоро заглох, и Хрущев не торопился принять вызов. Одно дело — устанавливать рекорды с помощью полностью готовых Р-7, не требующих больших затрат. Совсем иное — брать на себя другой рискованный проект без каких-либо практических выгод. В его понимании любая лунная гонка была дорогостоящей, и он полагал, что результат не оправдает затрат. В июне 1961 года на встрече в Вене Кеннеди попробовал «прощупать» Хрущева на предмет создания совместного лунного проекта силами двух народов.

Со своей стороны Кеннеди не хотел рисковать, чтобы СССР опять стал первым. Он полагал, что лучше разделить успех с соперником, чем остаться одному в унижительном проигрыше. Но Хрущев не откликнулся на инициативу Кеннеди. Пусть американцы тратят свои доллары; он найдет лучшее применение своим рублям. Приоритетами Хрущева были строительство жилья, производство продуктов, а не космос.

Тем временем Королёв выказывал нетерпение и посылал Хрущеву одну докладную записку за другой, пытаясь доказать, что Н-1 может быть первой в высадке людей на Луну. Это будет стоить ему очень мало, так как, в отличие от американцев, он уже построил главный старт. Хрущев запросил оценку затрат. Королёв подготовил несколько вариантов, поскольку в советской экономике было нелегко оценить стоимость изделий. Наконец, в феврале 1962 года Королёв получил разрешение начать работу. В августе 1964 года он чуть ли не силой вырвал у Хрущева согласие на запуск полномасштабного проекта по разработке лунного посадочного космического корабля. Однако одобрение было получено с жестким требованием, чтобы проект оставался в рамках бюджета.

В октябре 1964 года Хрущев был отстранен от власти. В следующие годы никто не следил, остается ли Королёв в пределах бюджета. Никто даже не спросил Королёва об этом. Брежнев проявлял малый интерес к таким прозаическим делам, хотя сама идея о том, чтобы обойти американцев, щекотала его тщеславие.

Соответственно, Королёв получил зеленый свет. Лунная гонка стартовала на полной скорости. Однако на сцене неожиданно появился третий участник — Владимир Челомей. Он и Глушко предложили свой собственный лунный проект, базирующийся на носителе УР-700. После этого Королёв сфокусировал свою энергию на том, что у него получалось лучше всего, — уничтожении соперников. Мой друг Владимир Модестов, бывший заместителем Челомея по системам управления, едко шутил, что любой из этих двоих — что Королёв, что Челомей — скорее предпочтет увидеть первыми на Луне американцев, чем успех другого. К концу 1965 года Королёв окончательно выиграл схватку против Челомея и Глушко. Он выбросил их обоих из лунного проекта. Но тем самым он одержал «Пиррову победу».

Своими действиями Королёв расчищал путь на Луну Вернеру фон Брауну и проиграл соревнование еще до старта. Получив заказ на разработку Н-1 для будущей лунной миссии, Королёв — если вдуматься — подошел к проблеме, так сказать, задом наперед. Рассчитывая вес, необходимый для старта, обычно начинают с финиша: определяют массу космического корабля на Луне, затем — на лунной орбите, потом — на земной орбите и, наконец, на Земле и добавляют 10–15 % на погрешности вычислений. В результате своего анализа американцы получили, что им необходимо доставить на земную орбиту 129-тонный космический корабль «Аполлон» на 2900-тонном носителе «Сатурн-5». Учитывая уровень советских технологий, особенно в области электроники, космический корабль должен был иметь массу не менее 145 т и помещаться на 4500-тонной УР-700, расположенной на стартовой площадке на Байконуре. Я сам, работая у Челомея, участвовал в этом анализе.

Королёв крепко держался за свою Н-1, уже с самого начала это был «тришкин кафтан». В 1964 году, после множества переделок, она была способна поднять на орбиту уже не исходные 30 т полезного груза, а 70 тонн. Это было много, но все же недостаточно для лунной миссии. В который раз Королёв приказал все пересчитать для увеличения массы корабля до 90 с лишним т. На первую ступень были добавлены дополнительные двигатели. С двигателями были собственные проблемы, поскольку Королёв избавился от «своего двигательного эксперта» Глушко. Он нашел ему замену в лице Николая Кузнецова. Но Кузнецов не был конструктором ракет. Он был конструктором турбореактивных авиационных двигателей — талантливым специалистом в другой области. Он учился создавать ракетные двигатели, но на это уже не было времени.

Что произошло потом, хорошо известно: 21 июля 1969 года Нейл Армстронг ступил на Луну и произнес фразу: «Один маленький шаг для человека — один гигантский скачок для человечества». Было триумфальное возвращение на Землю. Вернер фон Браун выиграл гонку за Луну.

Однако Королёв остался первопроходцем навсегда. Как открывший Америку Христофор Колумб, Сергей Королёв проложил основу для путешествия человечества в космос. Никто, ступая по его следам, уже не догонит его.

В этой книге Ван Хардести и Джен Эйсман в развлекательной манере, но при этом весьма детально поведали о начале космической эпохи. Они показали, как Сергей Королёв в Советском Союзе и Вернер фон Браун в Америке, благодаря их упорству, способности мобилизовать и объединить вокруг себя огромные коллективы, убеждать власть предержащих сделать то, что они считали важным, сумели вывести человечество за границы планеты Земля. Авторы нашли драматичные, порой забавные эпизоды из жизни героев, которые совсем не считали себя героями; с их точки зрения, они просто делали свою работу. Но работе этой они посвятили всю свою жизнь.

А теперь — читайте и наслаждайтесь.

*Сергей Хрущев, доктор технических наук
22 марта 2007 года*

1957



4 ОКТЯБРЯ

в Советском Союзе произведен
запуск ПЕРВОГО искусственного
СПУТНИКА ЗЕМЛИ

3 НОЯБРЯ

в Советском Союзе произведен
запуск ВТОРОГО искусственного
СПУТНИКА ЗЕМЛИ

Русский плакат (открытка), выпущенный в честь запусков первого и второго искусственных спутников в 1957 году

ВВЕДЕНИЕ

История соперничества

В широком смысле космическую гонку можно определить как двенадцатилетнее соревнование между Соединенными Штатами и Советским Союзом за лидерство во вновь открывающихся космических перспективах. Незабываемая череда событий в эпоху холодной войны, это сверхмощное соперничество — одновременно живое, очень рискованное и дорогостоящее — происходило где-то между запуском «Спутника» в октябре 1957 года и прилунением «Аполлона-11» в июле 1969 года. Эта книга излагает историю с обеих сторон, используя обширную массу источников на английском и русском языках, которые теперь стали доступны исследователям. Изложение построено на двойственном подходе: восстановить параллельные области американской и русской космических программ, а затем определить, каким образом эти разделенные миры логически неизбежно и фатально взаимодействовали. Авторы выбирали те ключевые события, личности и технологии, которые формировали направление космической гонки. «История соперничества» появилась в 50-ю годовщину запуска «Спутника», в подходящий момент, чтобы по-новому оценить, как замысли и воплотили исследование космоса формировали современный мир.

Обращаясь к прошлому, миссия «Аполлона-11» выразила древнее стремление людей изучать далекие миры. Это новое «гомеровское путешествие» на Луну было в прямом эфире показано по телевидению огромной аудитории, до сих пор прочно удерживаемой силой земного тяготения. Бесчисленное количество обычных земных наблюдателей смотрели за драматичным прилунением. Лунное путешествие представляло инженерное достижение, не имеющее аналогий. Когда Нейл Армстронг сделал свой первый шаг по лунной поверхности, он верно описал этот момент как «гигантский скачок для человечества». Для космических провидцев «Аполлон-11» показал возможность будущих путешествий к Марсу и даже к более

удаленным местам солнечной системы. До сих пор этот основополагающий момент приходит на ум в четко выраженном историческом контексте — как соперничество в холодной войне между Соединенными Штатами и Советским Союзом.

История космической гонки занимает в памяти человечества особое место. Теперь лишь меньшинство помнит то подавляющее впечатление, какое произвел на американцев запуск Спутника в 1957 году, особенно пострадало дорогое для них чувство превосходства в области современных технологий. Оглядываясь назад, многие русские помнят сегодня первый орбитальный полет Юрия Гагарина как исключительную веху в космической эре; американцы же часто расценивают как центральное событие миссию «Аполлона-11», когда Нейл Армстронг ступил на лунную поверхность. Также большинство американцев знают, что была космическая гонка, и Соединенные Штаты высадили первого человека на Луне в 1969 году, но они могут не знать, что Советский Союз выполнил свою собственную серьезную пилотируемую лунную программу как непосредственное соревнование с программой «Аполлон». В то время, когда гигантская американская ракета «Сатурн-5» со стопроцентным успехом выполнила свою лунную миссию, ее советский аналог Н-1, совершив четыре попытки, так и не ушел далеко от стартовой площадки, взорвавшись и сгорев в бушующем пожаре.

«Я думаю, — заявил президент Джон Ф. Кеннеди 21 мая 1961 года, — что наш народ должен взять на себя обязательство до конца этого десятилетия достичь цели — высадить человека на Луну и благополучно вернуть его на Землю. Ни один космический проект нашего времени не будет более запоминающимся для человечества и более важным для всей долгой истории исследования космоса». Слова Кеннеди, произнесенные сразу после орбитального полета Юрия Гагарина, нацелили недавно разработанную американскую космическую программу на возвышенную и чрезвычайно трудную цель — полет на Луну. В то время, когда Советы оказались на передовом рубеже космической технологии, слова недавно избранного президента звучали смело. Основная мысль, высказанная Кеннеди, заключалась в том, что на достижение этой цели отводится десять лет космического соперничества, так как обе стороны совершенствовали свои ракеты и технологии, стремясь достичь Луны — все еще далекого небесного тела.

Гонка стала процессом, в основе которого лежали противоположные принципы. Обе страны использовали существующую военную технологию, помогающую обновлять свои космические программы. Но американская космическая программа, за исключением ее военных аспектов, оставалась открытой и зависела от общественной поддержки, тогда как Советы действовали в обстановке строгой секретности, старательно скрывая свои особенные цели в космосе на ближайшее время и в перспективе, даже отказываясь открыть имена своих главных космических руководителей.

Это соревнование вынудило обе страны использовать для космических исследований огромные человеческие и денежные ресурсы. Хотя в конце концов победу определили не только денежные вложения. Окончательный успех был обеспечен

техническими, промышленными и организационными возможностями осуществлять согласованную космическую программу. Каждой стороне пришлось подстроить свою основную военную программу под новые космические приоритеты.

История, изложенная в «Соперничестве», предшествует появлению современного ракетостроения. В самом деле, еще античная мифология отображает интерес человека к космическим путешествиям и посещению Луны. В более позднее время мечтатели-фантазеры воплощали свои мечты о лунных дорожках в литературе, живописи, музыке и кино. Для этих привязанных к земле мечтателей Луна, со своим мощным воздействием на земные приливы и скрытой темной стороной, оставалась недостижимой, несмотря на очевидное соседство этого небесного тела с Землей. С начала XX века пропасть между научной фантастикой и научным фактом сужалась благодаря теоретической работе группы космических пионеров — Константина Циолковского, Германа Оберта и Роберта Годдарда. Эти люди пытались определить реальные технические условия космического полета.

Появление в XX веке ракет на жидком топливе открыло путь в космическую эру. Этот новый вид топлива для реактивного двигателя был очень летучим и опасным, но он был наилучшим решением проблемы преодоления гравитации и запуска человека в открытый космос. Эта недавно возникшая технология была доработана немцами на ракете ФАУ-2, которая была впервые успешно испытана в октябре 1942 года в Пеенемюнде. В тот решающий запуск траектория ФАУ-2 прошла сквозь верхние слои атмосферы и достигла открытого космоса. Как оружию ракете ФАУ-2 не удалось изменить ход истории, но зато она продемонстрировала кардинально новую технологию. В конце войны Соединенные Штаты и Советский Союз начали охоту за сохранившимися ракетами ФАУ-2. Трофейная немецкая техника стала основой нового поколения ракет, первоначально рассматривавшихся как средство доставки ядерного оружия. С конца 50-х годов обе сверхдержавы стали приспособлять свою развивающуюся ракетную технику для космических исследований.

Эта книга анализирует историческую роль ведущих политических лидеров, которые формировали направления космических исследований. Никита Хрущев, который к середине 50-х годов упрочил свою власть, живо интересовался космическими разработками, ясно представляя пропагандистскую ценность первенства в космосе — первых спутников, первых космических кораблей и первых пилотируемых орбитальных полетов. Соединенные Штаты более осторожно вступали в космическую эпоху, по крайней мере в ее начале. Дуайт Эйзенхауэр не был уверен в необходимости приступать к дорогим космическим программам, часто предпочитая более узкие научные цели, а не пилотируемые полеты. Эйзенхауэр также боялся неуправляемого развития техники в военных или гражданских целях. Джон Ф. Кеннеди, ставший президентом в 1961 году, изменил американскую космическую политику. Не интересуясь космосом лично, он признал его важность в условиях холодной войны. Сразу после первого советского пилотируемого орбитального полета Кеннеди решил возложить на Соединенные Штаты миссию по достижению Луны, что в то время считалось совершенно

фантастической идеей. Сегодня его имя носит космодром во Флориде. Линдон Джонсон был встревожен спутником-«сюрпризом» и выступил с поддержкой упреждающей космической программы для США. Ричард Никсон подтвердил приоритеты своих предшественников, пришел в восторг от триумфа программы «Аполлон», но постепенно охладел к идее расширенной программы НАСА, считая ее очень обременительной в финансовом отношении.

Успех и американской и советской космической программ обеспечивали своим новаторским трудом талантливые ученые, инженеры и руководители. Вернер фон Браун приехал в Соединенные Штаты вместе с группой немецких техников-ракетчиков после войны. Эта базовая группа много сделала для продвижения американской ракетной программы. Создание в 1958 году НАСА объединило американские ресурсы, имеющие отношение к космосу. Позднее Джеймс Вебб с помощью группы способных администраторов осуществлял эффективное руководство космической программой НАСА, направленной на осуществление задания Кеннеди подготовить высадку на Луну. С советской стороны космической программой руководил Сергей Королёв, таинственный советский «Генеральный конструктор». Королёв, бывший советский политзаключенный, стал выдающимся администратором, создавшим советскую космическую программу, часто несмотря на ужасные разногласия с военными и противодействие с их стороны. На отдаленном космодроме Байконур он также работал с группой увлеченных, хотя часто не во всем согласных конструкторов и инженеров. Обе сверхдержавы продолжали развивать свою космическую программу в соответствии с исследованиями в области ракетостроения и полученными результатами.

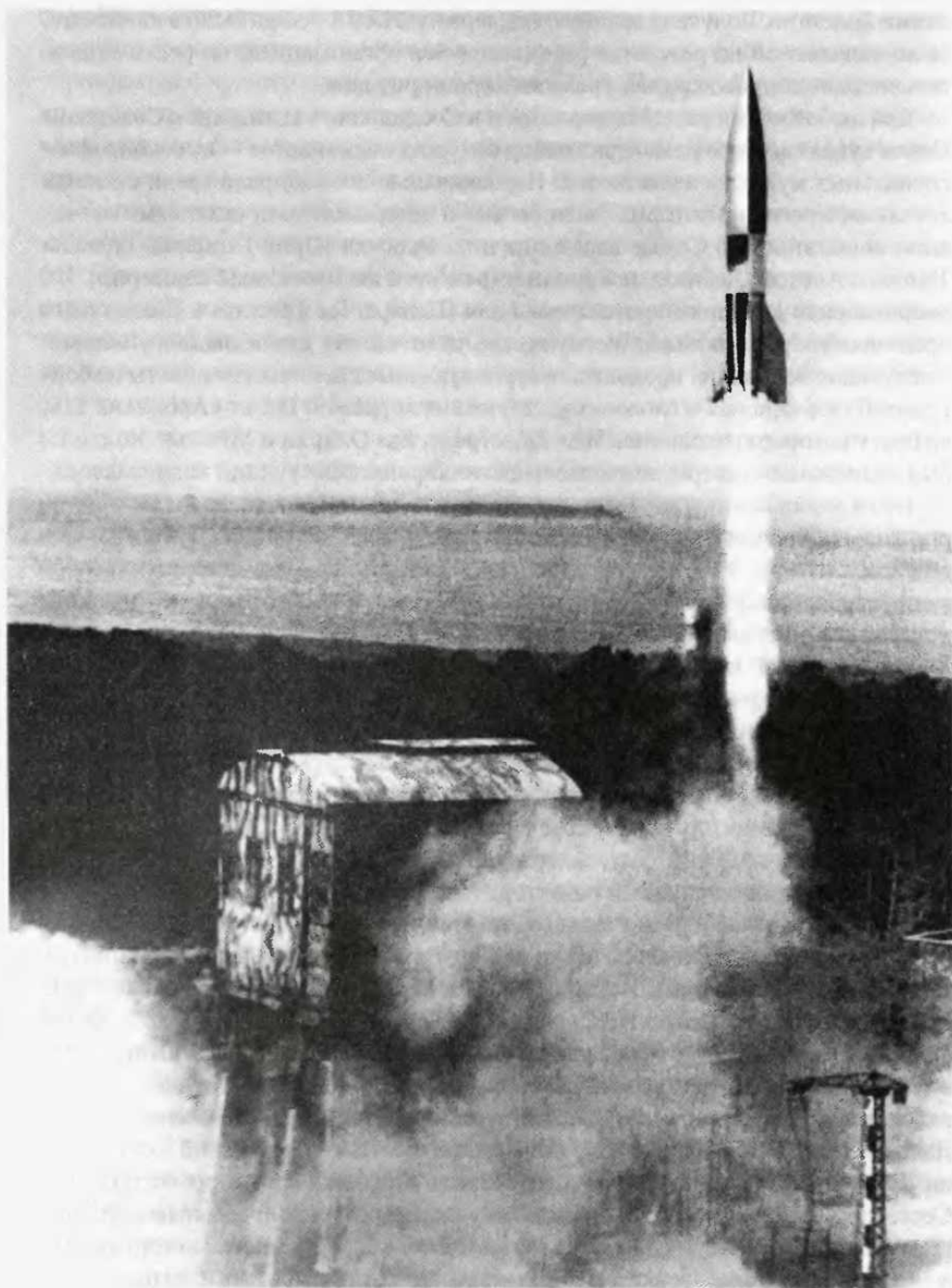
Осуществление конкурентоспособной космической программы требовало пересмотра национальных приоритетов. В Соединенных Штатах успех существенно зависел от энтузиазма общественности, увлеченной космическими идеями, и финансовой щедрости Конгресса. Все время космической гонки руководству НАСА удавалось обеспечивать широкую, часто безоговорочную поддержку своих целей. Эта ситуация изменится после полета «Аполлона». Выступления противников получают новый толчок и приобретут большую аудиторию. Многие неприкосновенные программы НАСА подвергнутся критическому пересмотру. Будут подняты вопросы о перерасходах, о смещении приоритетов и о спорном характере пилотируемых космических полетов. Некоторые возражали против запусков человека в космос, считая их сложными, дорогостоящими и опасными. Аварии, подобные пожару на «Аполлоне-1», привлекли к НАСА нежелательное внимание. Трагедия напомнила широкой общественности о том, что космические путешествия не обходятся без риска. Хотя за годы, в течение которых складывалось НАСА, оно улучшило свою работу за счет талантливого и жесткого руководства, которое не боялось идти на риск. Те, кто внутри НАСА и вне его выступали против исследований, указывая на огромное напряжение, в условиях которого они проходят, обычно натывались на препятствия; когда речь заходила о распределении бюджета, все, что было связано с пилотируемыми космиче-

скими полетами, получало мощную поддержку. НАСА всегда было в движении, было нацеленной на результат развивающейся организацией, по редко ее деятельность не сопровождалась громким хором критиков.

Для любой космической программы и в Соединенных Штатах, и в Советском Союзе существенную роль играл набор будущих космонавтов — высокопрофессиональных мужественных людей. Первоначально их набирали среди военных летчиков, многие из которых были боевыми ветеранами или опытными летчиками-испытателями. Самые первые из них, включая Юрия Гагарина, Германа Титова и Алексея Леонова, покорили мир своими космическими подвигами. Их американские двойники-противники Алан Шепард, Гас Гриссом и Джон Гленн продемонстрировали такое же мужество и тотчас же стали знаменитостями. Следующие поколения продолжали стремительные космические полеты на борту еще более мощных и сложных космических кораблей. Полет «Аполлона-11», на борту которого находились Нил Армстронг, Баз Олдрин и Михаэль Коллинз, был надлежащим завершением десятилетия героических усилий космонавтов.

Наша книга предлагает взглянуть на самые драматические эпизоды в истории холодной войны, космической гонки между Соединенными Штатами и Советским Союзом. Этот значительный, но короткий период в истории соревнования сверхдержав помог сформировать новую эру космических исследований, которая стремительно продолжается в XXI веке.

Создание этой книги потребовало творческого участия многих талантливых личностей. Авторы выражают признательность за общее руководство нашему редактору в издательстве *National Geographic* Гаррету Брауну, который неутомимо трудился вместе с нами, всегда оказывая быструю, мудрую и полезную поддержку и давая советы на всех этапах нашей работы. Джон Пейн играл главную роль как редактор текста, своевременно давая советы, которые помогали придать тексту четкую форму, содержание и сфокусировать внимание на главном. Работа с иллюстрациями редактора *National Geographic* Оливера Пикарда очень помогла в подборе актуальных, порой уникальных фотографий, связанных с космической эрой. Обложка книги и ее дизайн очень выиграли благодаря таланту Мелиссы Фаррис. Историк Микаэл Горн, работающий в Драйденском исследовательском центре НАСА на военно-воздушной базе Эдвардс в Калифорнии, помог нам четко сформулировать концепцию книги и давал свои советы в технической области. Русский историк Дмитрий Соболев внес существенный вклад в исследования при подготовке этого проекта. Мы также очень обязаны Дэвиду Весту Рейнолдсу, автору книг «Аполлон» и «Космический центр имени Кеннеди», за ряд живых и точных советов. Мы были в восторге от того, что Сергей Хрущев, сам инженер и когда-то участник советской космической программы, написал свое предисловие и помог нам выяснить многие исторические аспекты космической гонки. Наконец, авторы хотят выразить благодарность своим женам, Патрисии Харлестри и Шарлен Кюри, за их постоянное терпение и поддержку в течение всего прошлого года, пока писалась эта книга.



*ФАУ-2 взлетает в небо во время экспериментального
испытательного запуска, Пеенемюнде, Германия*

ПРОЛОГ

Стрела в будущее

Руководитель ракетной программы германской армии генерал Вальтер Дорнбергер проснулся ярким солнечным утром 3 октября 1942 года. Дорнбергер, получивший назначение в Пеенемюнде на побережье Балтики, где располагался сверхсекретный военный полигон, дожидался рассвета с большим нетерпением. Прогноз погоды обещал прохладу, почти безоблачное синее небо, почти неограниченную видимость, слабый ветер вдоль этой изолированной береговой полосы — идеального места для важного, даже судьбоносного запуска ракеты.

День этого решающего испытания нового секретного немецкого оружия, ракеты А-4, или ФАУ-2, был отложен. В течение предыдущего лета Дорнбергер вместе со своим техническим персоналом во главе с Вернером фон Брауном дважды пытался запустить экспериментальную ракету. Обе попытки закончились катастрофическими неудачами. Рейхсминистр вооружений Альберт Шпеер был свидетелем одного из этих неудавшихся запусков. Он решил внимательно присматривать за работой в Пеенемюнде, но его поддержка и, в конечном счете, поддержка Гитлера зависели от успешного запуска. В этот ясный октябрьский день дурные предчувствия оставили Дорнбергера — еще один неудачный запуск ФАУ-2 мог бы привести к закрытию ракетной программы.

Дорнбергер сохранял оптимизм, будучи уверенным, что испытания ракеты ФАУ-2 пройдут успешно, даже безупречно. В душе он был энтузиастом ракетной техники, человеком, не менее 12 лет возглавлявшим германскую ракетную программу. Он знал, что его ракета представляет громадный потенциал, количественный скачок в технике, который мог преобразить вооружение и предложить летательные средства для исследования небес.

Все смотрели на величественную ракету ФАУ-2, разукрашенную четкими черными и белыми полосами, чтобы ее можно было легко наблюдать и фотографировать во время запланированного полета к балтийскому испытательному полигону. Между двумя хвостовыми стабилизаторами была изображена девица в черных чулках, сидящая на полумесяце с ракетой на заднем плане. Это был мягкий намек на немецкий фантастический фильм «Девушка на Луне» («Frau im Mond»), посвященный футуристическому космическому путешествию. Этот своеобразный фирменный знак свидетельствовал о том, что мечта о ракетных полетах предшествовала нацистскому режиму и немецкой программе вооружений.

ФАУ-2 была ракетой на жидком топливе, которую приводил в движение очень сложный двигатель, и она управлялась дистанционной системой управления. Для немецкой армии, которая вела то время тяжелые бои с силами союзников, существовала насущная необходимость в такой передовой ракете. Снабженная боеголовкой со взрывчаткой, ФАУ-2 могла бы стать носителем дальнего действия, способным поражать цели союзников, прежде всего Лондон. Хотя для Дорибергера и фон Брауна важным был другой движущий фактор — их доверенная мечта о ракетах как средстве вырваться в космос. Такие фантастические идеи благоразумно скрывались от их немецких генералов.

Так как приближался полдень, Дорибергер занял место на защищенном бастиионе выкрашенного в зеленый цвет здания сборного пункта, примыкавшего к испытательной площадке VII. Здесь вертикально стояла ракета ФАУ-2, к ней были присоединены два жизненно важных кабеля: один — для управления приборами, другой — для обеспечения внешним питанием. За пусковым столом Дорибергер мог видеть весь испытательный полигон Пеенемюнде — здания, спрятанные под камуфляжной сеткой, остров Грайсфалдер, расположенный за песчаным мысом, поросшим тростником, сосновые леса, речку Пеене и башню из красного кирпича собора Вольфгаст, виднеющуюся далеко на горизонте.

Рядом с ним в бетонном укрытии стоял наготове доктор Вальтер Тиль, блестящий конструктор ракетного двигателя. У него был точный график всей последовательности запуска. Чтобы обеспечить четкий контроль за ракетой в наземной стадии во время опасной фазы зажигания, Тиль и его помощники пользовались перископами, установленными на толстой непроницаемой крыше бетонного бункера. Здесь также инженеры бдительно контролировали все сложные внутренние системы ракеты с помощью целого множества датчиков, электрических счетчиков и других измерительных приборов. Последняя проверка всех систем, тщательно отработанная заранее, после чего — обнадеживающий сигнал, означающий, что ракета заправлена и готова к запуску. Напряжение усилилось, когда по громкоговорителям и телефонам начали передавать команды, всем — инженерам, команде управления запуском и ближайшим подразделениям, отвечающим за пожарную безопасность, — приготовиться к запуску ракеты.

Когда управляющие гироскопы на ФАУ-2 включились и стали раскручиваться, по громкоговорителю начался отсчет времени до старта. «Икс минус

три», — разнеслось над стартовой площадкой VII и за ее пределами. Дорнбергер запомнил, как стоящая рядом телевизионная камера показала изображение ФАУ-2 на мерцающем черно-белом экране. Теперь ракета была готова к историческому полету. Цилиндрическое тело ракеты на уровне бака с жидким кислородом окружило облако конденсированной влаги. Снизу были видны пары кислорода, вырывающиеся из ракеты. Все эти знаки свидетельствовали о том, что приближается критический момент взлета. Стоящее над головой полуденное солнце и ясное синее небо манили ракету в небеса.

Многочисленные инженеры и техники спешили занять предназначенные им места. Со своего возвышающегося укрытия Дорнбергер наблюдал за разворачивающимся и тщательно расписанным ритуалом. Он знал, что как только прекратилось образование пара, закрылся стравливающий клапан, позволяющий повысить давление в кислородном баке. До старта ФАУ-2 оставалось несколько секунд. Последняя минута в цикле запуска была самой напряженной, казалось, превращая эту краткую интерлюдия в бесконечность, и которую пусковая команда запуска назвала потом «минутой Пеенемюнде».

«Икс минус один...»

Старт!

Вниз ударил восьмитонный огненный столб. Два кабеля-пуповины оборвались. Теперь ракета питалась энергией из внутренних источников.

Прошли три секунды. В течение этого короткого периода тяга постоянно нарастала со страшной силой, достигая необходимых 25 т, чтобы оторвать весящую 13,5 т ФАУ-2 от площадки и поднять в небо.

Дорнбергер отчетливо запомнил этот момент, когда ракета оторвалась от земли: «Дым начал затемнять изображение на экране. Концы кабеля, деревянные обломки и куски дерна полетели в воздух».

Когда инженер по ракетным двигателям потянул за последний рычаг и освободил кабели, турбонасос, совершающий четыре тысячи оборотов в минуту с максимальной мощностью 540 лошадиных сил, ежесекундно закачивал в камеру сгорания по 150 литров спирта и кислорода — дьявольскую бражку, состоящую из летучего топлива, которая с грохотом взметнула ракету в небо с невероятной скоростью.

ФАУ-2 уверенно набирала высоту, оставляя за собой бурлящий поток из пыли и дыма. При этом ракета плавно отклонялась от вертикали, следуя рассчитанной траектории в направлении восток–северо-восток.

«Это было незабываемое зрелище, — позднее вспоминал Дорнбергер. — Освещенная ярким солнечным светом, ракета поднималась все выше и выше. Вырывающееся из хвостовой части пламя было почти такой же длины, что и сама ракета. Огненная струя газа была цельной и имела четкие очертания. Ракета придерживалась своего курса, будто бежала по рельсам; первый критический момент прошел... Реактивный снаряд не вращался; черно-белые отметины на корпусе, обращенные к нам, не менялись... Воздух был наполнен звуком, напоминающим раскаты грома».

Сгоревшие газы вырывались из ракеты со скоростью свыше 2000 м/с; к концу времени работы двигателя вырабатываемая в камере сгорания мощность превышала 650 000 лошадиных сил. Фактически ракета поднималась вверх около 4,5 секунд, затем наклонилась под углом 50°, двигаясь по расчетной траектории, завершающейся на балтийском испытательном полигоне. С биноклем в руках Дорнбергер нервно следил за этим критическим маневром, готовый к любой неприятности, полностью осознавая, что любая потеря мощности, любая поломка в сложном двигателе или в системе управления могут привести к катастрофе всю ракетную программу в Пеенемюнде.

Он слышал звук ракетного двигателя, который смешивался с голосом громкоговорителя, монотонно отсчитывающего секунды: «Четырнадцать... Пятнадцать... Шестнадцать... Семнадцать...» Теперь скорость была примерно равной 1050 км/ч, она все увеличивалась, а затем — скорость звука — и ФАУ-2 превысила скорость звука!

Все эти драматические моменты быстро следовали один за другим. Ракета оставалась устойчивой, управляемой, она не отклонялась от предписанной траектории полета, даже когда преодолела звуковой барьер.

Секунды шли... «Тридцать три... Тридцать четыре... Тридцать пять...»

Ракета быстро набирала скорость и высоту. Вскоре она в два раза превысила скорость звука (два маха), когда достигла высоты 6 миль.

После 40-й секунды — еще один напряженный момент.

Дорнбергер и его взволнованная команда увидели, как в хвостовой части ракеты появилось белое облако, что заставило некоторых наблюдателей решить, что произошел взрыв. Это было явление, которое они позже назвали «замороженной молнией»: произошла конденсация выпущенного ракетой водяного пара в виде перистого облака. Около порога в 52 секунды горение почти прекратилось, и по-прежнему сверкающая ФАУ-2 безупречно продолжала совершать полет — все еще по курсу, оставляя Пеенемюнде далеко за собой.

Теперь наступила критическая стадия — «завершение горения». Переданная с Земли команда перекрыла топливные клапаны точно на 58-й секунде. Двигатель ракеты был остановлен.

И опять в этот судьбоносный момент ФАУ-2 неслась сквозь почти безвоздушные верхние слои атмосферы со скоростью 5600 км/ч! Только тоненькая полосочка белого конденсата четко отмечала замечательный полет ФАУ-2, видимой теперь как далекое пятнышко в небе, да и то лишь в бинокль.

«Сделав глубокий вдох, — вспоминал Дорнбергер, — я опустил бинокль. Мое сердце бешено колотилось. Эксперимент прошел успешно. Впервые в истории ракетостроения нам хватило горения, чтобы послать автоматически контролируемый ракетный носитель до границы атмосферы и вывести его практически в безвоздушное пространство. Мы работали десять лет ради этого дня».

Взволнованный только что случившимся, Дорнбергер сел в машину вместе с фон Брауном, и они помчались к окруженному песчаными валами укрытию,

где находилась испытательная площадка VII; сейчас там не было ничего кроме разбросанных кабелей и разметанного оборудования. Вскоре вслед за ними примчались техники и персонал, занятый в подготовке испытания. То, что последовало за этим, представляло из себя дикое ликование, все беспрерывно пожимали друг другу руки, раздавались радостные возгласы. Торжество стерло все воспоминания о прошлых неудачах.

ФАУ-2, летя с предельной скоростью 1353 м/с, закончила свое необычное путешествие по ту сторону Балтийского моря, в 186 км к востоку от Пеенемюнде. Во время своего возвращения назад в атмосферу ракета выдержала все нагрузки, возникающие при вхождении в плотные воздушные слои, включая нагрев до высокой температуры (около 700 °С) и вибрацию (бафтинг), наступающую при высокой скорости снижения (около 3200 км/ч). Носовой конус ФАУ-2 был оснащен контейнерами с зеленой краской для отметки места падения ракеты в море. Часом позже немецкий самолет обнаружил это зеленое пятно. Дорнбергер отметил, что в момент удара о воду ракета обладала энергией почти 200 млн килограммометров, эквивалентной той, что обладают двигатели 50 локомотивов, весом 100 т каждый и движущихся со скоростью 96 км/ч.

Сразу после этого впечатляющего октябрьского запуска Дорнбергер попытался представить перспективы этой ракеты, выходящие за узкие рамки военного времени. Общаясь со своей командой, он никогда не говорил о какой-либо будущей ракетной эпохе и даже о том, что ракета могла бы обеспечить победу над врагами Германии. Вместо этого Дорнбергер ясно выражал свое собственное откровенное восприятие момента. Так, он записал в своих мемуарах взволнованный «панегирик» по поводу трансцендентного исторического значения своей ФАУ-2: «Мы вторглись в космос с нашей ракетой и впервые — отметьте это — использовали космос как мост между двумя точками на Земле; мы доказали, что реактивное движение является практически применимым для космических путешествий. К земле, морю и воздуху теперь можно добавить бесконечное пустое пространство как область будущего межконтинентального сообщения. Этот третий день октября 1942 года является первым днем новой эры сообщений — эры космических путешествий...» Переключаясь с Дорнбергером, в послевоенные годы Шпеер писал в своих мемуарах «Внутри Третьего рейха», что «впервые создание изобретательного ума достигло границ космоса».

Успешный запуск ФАУ-2, хотя и с оговорками, ознаменовал приход новой ракетной технологии. В качестве так называемого «оружия возмездия» ФАУ были приняты на вооружение слишком поздно, чтобы остановить неумолимое продвижение сил союзников к победе. Однако тотчас же после победы союзников Соединенные Штаты и Советский Союз занялись активной охотой за любыми фрагментами легендарной ФАУ-2. Это состязание явилось началом эпического соперничества, которое определит развитие космической эры.



1

БОЛЬШАЯ ОХОТА ЗА ТРОФЕЯМИ

Майор артиллерийско-технической службы американской армии Роберт Ставер прибыл в Лондон в начале января 1945 года. Его военная миссия состояла в том, чтобы получить больше информации о баллистической ракете ФАУ-2, только что принятой на вооружение нацистами. Это мощное средство воздушного нападения впервые появилось в небе над столицей Британии минувшей осенью. Внезапный стремительный налет ракет ФАУ-2 вызвал страх перед возобновлением массированных бомбежек Британии. Это новое оружие достигало цели с феноменально высокой скоростью, появляясь практически без предупреждения. Осознание того факта, что ФАУ-2 могут легко преодолевать обычную противовоздушную оборону, вызывало серьезную тревогу. То, что нацисты называли «оружием возмездия», представляло собой кардинальный прорыв в технологии, уникальное оружие, способное разрушить Лондон и изменить ход войны.

Как выяснилось, особая миссия в Лондоне оказалась для Ставера опасным путешествием. Молодой американский офицер вскоре обнаружил это, когда сам попал под нацистский огненный вал. В тот день, когда Ставер на Гросвенор Сквер, 27 докладывал своему командиру майору Кальвину Кори, он внезапно стал свидетелем неистовства новейшего баллистического оружия: ракета разрывалась поблизости, бросив обоих мужчин на пол. Когда Ставер добрался до окна, он увидел перед собой такую картину: одна из ФАУ-2 взорвалась преждевременно, в воздухе, осыпав всю улицу своими осколками.

На фото: Вернер фон Браун дает пояснения высокопоставленным нацистским офицерам перед запуском ФАУ-2 в Пеенемюнде, 1944 год

Вскоре после этого события Ставер поселился возле Мабл Арч. Не успел он обжиться в своей новой квартире, как снова оказался в опасности. Ночью в его район попала ФАУ-2, которая взорвалась буквально в нескольких метрах от его спальни. Взрывная волна выбросила его из постели на пол. Позже он писал, что сила взрыва заставила шторы на окнах взлететь к потолку.

Когда следующая ФАУ-2 попала в Гайд-парк, погибли 62 человека. Теперь, впервые с тех пор, как в 1940 году начались воздушные налеты, лондонцы снова начали смотреть в небо, стараясь обнаружить врага.

Последняя встреча Ставера с ФАУ-2 произошла во время неторопливой поездки на машине в Фарнборо, где находился королевский научно-исследовательский институт. По дороге он увидел, как ракета попала в склад, который располагался в 800 м от него, убила 15 рабочих и уничтожила большое количество военного имущества. В тот год ракетные атаки ФАУ-2 лишали Ставера — как и всех лондонцев — присутствия духа. Не было сигналов воздушной тревоги, о налетах не предупреждали радары, не было никаких сигналов о приближающейся опасности, которые оповещали бы людей. Достигнув земли, ФАУ-2 обычно вызывали разрушения на большой площади, разваливая здания и наполняя улицы тучами взвихренных обломков. Ракеты оставляли воронки диаметром около 10 м — отличительные признаки участков местности, пораженных гитлеровским оружием повсюду.

Ставер прибыл в Европу по приказу полковника Джарвиса Тричела, возглавлявшего в то время ракетный отдел артиллерийско-технической службы американской армии и весьма интересовавшегося новинками ракетной техники немцев. Предчувствуя разгром фашистской Германии, Тричел приказал захватить сотню ФАУ-2 для исследования их характеристик, а также всю техническую документацию, имеющую отношение к этой ракете. Не менее важной частью этой сверхсекретной миссии было вступление в контакт с талантливыми немецкими учеными и инженерами, принимавшими участие в разработке этой ракеты. Список таких имен возглавлял Вернер фон Браун. Офицер разведки полковник Хольгар Тофтой, подразделение которого было расквартировано в Париже, отвечал за поиск трофеев, получивший название «Особая миссия-2». Вокруг Тофтоя и Ставера собрались лучшие офицеры-разведчики, специалисты артиллерийско-технической службы и гражданские технические консультанты. В течение последних месяцев войны эти люди убедились, что они — не единственные, кто занят поисками технологий, связанных с ФАУ-2: как только советские войска возьмут Берлин, русские также проявят острый интерес к успехам немецкого ракетостроения.

Получение доступа к немецкой ракетной программе осложнялось войной и вызванными ею разрушениями. Большинство немецких городов, заводы и военные базы постоянно бомбились. Штурм Германии весной 1945 года только добавил руин и разрушений. Вступившие с триумфом в Германию столкнулись с обескураживающей задачей: пробираться сквозь обломки страны в поисках каких-либо сведений о ракете ФАУ-2 и тех, кто ее создал.

Тайный мир немецкого ракетостроения

Успех ФАУ-2 в немалой степени был обеспечен тем, что ее созданием руководил первопроходец в области ракетостроения Вернер фон Браун. Еще в конце 20-х годов он содействовал разработке концепции и организации немецкой ракетной программы. Будучи молодым человеком, фон Браун стал членом команды энтузиастов-ракетчиков в Берлине. Это был узкий круг, в который входили выдающиеся инженеры и техники; они и направили его внимание на эксперименты с ракетами на жидком топливе.

В годы становления германская ракетная программа была исключительно гражданским делом, которое поддерживалось предвидением космических полетов и очень ограниченным бюджетом. Однако экспериментальная фаза, контролируемая гражданскими лицами, оказалась очень короткой. В 1932 году армия Германии приблизилась к фазе оперившегося ракетного птенца, получив финансовую поддержку для проведения базовых исследований в рамках программы разработки оружия. Фон Браун приветствовал эту инициативу, исходящую от армии, утверждая, что такое покровительство существенно для того, чтобы ракетостроение перестало быть увлечением и превратилось в арену серьезных технических экспериментов. Возникший альянс с германскими военными оказался шагом, имеющим решающее значение не только для самого фон Брауна и его товарищей-энтузиастов, но и для истории современного ракетостроения.

Фон Браун принес в зародившуюся ракетную программу свою солидную подготовку: в возрасте 23 лет он получил звание доктора философии в области физики в Берлинском университете Фридриха Вильгельма. Основной темой его диссертации была теория жидкостных ракетных двигателей. Формально являясь физиком-теоретиком, фон Браун обладал склонностью к проектированию, редким сочетанием качеств, которое позволило ему взять на себя роль руководителя. У него было замечательное чувство времени, позволявшее, в конечном счете, обо всем договориться с нацистским режимом, но также понимать, когда надо действовать решительно, чтобы защитить себя и своих помощников в момент наибольшей опасности. Ни один человек в германских кругах, занимавшихся ракетостроением, будь он гражданский или военный, не занимал более высокого и влиятельного поста, чем фон Браун.

Сотрудничество фон Брауна с германскими военными (а позднее и его участие в военных действиях нацистской Германии) неизбежно вызывало вопросы о мотивах его поступков. Вопрос, симпатизировал ли он нацизму, порождал массу споров. Действительно, в 1937 году он вступил в нацистскую партию, а три года спустя — в организацию СС Генриха Гиммлера, в ее «элитные подразделения». Защитники фон Брауна утверждали, что членство в обеих этих организациях являлось формальным, и его вступление в них следует рассматривать как ловкий шаг ради поддержания исследований в ракетостроении. Согласно этой

интерпретации, формальные связи с нацистским режимом не отражали ни личной идеологии, ни, что важно, какой-либо искренней симпатии к политическим целям Гитлера. В узких кругах фон Браун фактически выражал свое презрение к нацистскому режиму. В 1944 году он был арестован СС и временно заключен в тюрьму по подозрению в том, что не полностью отдавал себя работе на нужды фронта; в послевоенные годы этот инцидент добавил убедительности доводам, что фон Браун был не в ладах с руководством нацистского режима.

Однако обвинение в соучастии или пассивном принятии нацистского режима будет сопровождать всю долгую карьеру фон Брауна. В особенности практика военного применения оружия нацистской Германией для уничтожения людей (геноцида) противоречивым образом пересекалась с работой фон Брауна. Для производства ракет ФАУ-2 использовался труд заключенных, которые работали в ужасающих условиях лагеря Дора, где погибло от непосильного труда, голода и болезней более 30 000 человек. И генерал Дорнбергер, и фон Браун, имея столь высокие военные звания, знали о применении труда заключенных, при том, что сами они не были прямыми участниками действий администрации лагерей. Фон Браун и другие в разной мере и в самой малой степени были виновны в соучастии. Они открыто не оспаривали привлечение к работам заключенных, зная, насколько важной для Германии была ракетная программа, и лагерь Дора является несмываемым черным пятном в биографии фон Брауна.

Фон Браун работал не в изоляции, а в центре замечательного сообщества ракетчиков-экспериментаторов. Вначале он активно работал в Обществе космических путешествий (*Verein für Raumschiffahrt*), которое служило прикрытием для этих космических фантазеров-мечтателей. Он также восхищался пионером ракетостроения Германом Обертом, который в 1923 году опубликовал поворотный теоретический труд «Ракета для межпланетного пространства» (*Die Rakete zu den Planetenräumen*). Классическая работа Оберта заставила всерьез поверить в то, что космические путешествия технически достижимы. В отличие от литературных мечтателей вроде Жюль Верна и Герберта Уэллса, Оберт включил в анализ современное понимание аэродинамики. Среди сделанных им выводов было пророческое мнение, что ракета на жидком топливе является оптимальным средством для будущего развития ракетостроения. Оберт вместе с другими выдающимися пионерами в этой области — Константином Циолковским в России и Робертом Годдардом в Соединенных Штатах — работали в изоляции, в то время, когда не был накоплен достаточный объем теоретических знаний об аэродинамике ракет. Вот с этих одиночек Германия начнет свое превращение в благодатную почву для многих смелых экспериментов с автомобилями, санями и железнодорожными платформами с установленными на них ракетными двигателями. Все это намекало на будущее создание ракеты, которая достигнет верхних слоев атмосферы и полетит дальше.

К началу 30-х Общество космических путешествий VfR создало в окрестностях Берлина испытательный полигон для серии ракетных экспериментов, к ко-

торым привлекли группу талантливых инженеров, включая Рудольфа Небеля, Клауса Риделя и молодого фон Брауна. Ракетные энтузиасты вскоре переехали для своих экспериментов на новое место — в бывший складской комплекс, расположенный в пригороде Берлина Рейникендорфе. Переименованное вскоре в *Raketenflugplatz* («ракетный аэродром»), это заброшенное место представляло собой территорию для экспериментальной работы: там были бетонные казармы, бункеры и укрытия, окруженные земляным валом в 12 м высотой и 18 м толщиной. При минимальной финансовой поддержке ракетного полигона не было недостатка в энтузиазме, как отмечал позже фон Браун. Инженер и бывший летчик Небель, принимавший участие в Первой мировой войне, возглавил поиски основного сырья, необходимого для экспериментов. Вскоре испытательный полигон заполнила оживленная компания инженеров, электриков, конструкторов, слесарей и техников — всех, кого притягивало ракетостроение.

Поскольку конструкция ракет на жидком топливе была тогда примитивной, работа *VfR* была отмечена многими неудачами, тем не менее на «ракетном аэродроме» случались и заметные успехи. Энтузиасты *VfR* гордились тем, что они могут запустить стреловидную ракету на высоту до 450 м. В то время это было настоящим достижением. Эти успехи вскоре привлекли внимание германской армии, которая рассматривала ракету как новую перспективу развития оружия. Германия потерпела унижающее поражение в Первой мировой войне. Версальский мирный договор 1919 года, которым формально завершилась война, наложил обременительные ограничения на германскую военную машину. Союзники-победители воспользовались договором как инструментом для жесткого удушения любой немецкой программы, направленной на перевооружение и развитие милитаризма. Но существовала масса лазеек, которыми можно было воспользоваться: договор не запрещал разработку ракет и исследования в области создания непилотируемых летательных аппаратов. Увидев эту лазейку, полковник Карл Беккер, глава военной службы боеприпасов и баллистики, набрал себе команду из членов *VfR*, чтобы они помогли в разработке военных ракет. Капитан артиллерии (позднее генерал) Вальтер Дорнбергер, сам энтузиаст ракетной техники, стал куратором этого перспективного экспериментального проекта. Фон Браун и другие в *VfR*, вошедшие в эту военную программу, испытывали недостаток свободы после участия в прежних гражданских ракетных программах. Но это компенсировалось пониманием того, что военная поддержка обеспечивала более надежный путь к успеху. Теперь они были на попечении армии, подчиняя свои прежние представления о космических путешествиях практическим требованиям создать оружие. Прежняя цель оставалась личной мечтой, а не побуждающим импульсом, прежде формировавшим в Германии исследования в этой области.

В 1932 году военное командование перенесло свою ракетную программу в Куммендорф, расположенный в 100 км от Берлина, где начали проводить серию важнейших экспериментов. Целью этого было создание ракеты дальнего

действия, которая бы стала первым в мире баллистическим снарядом. Такой летающий реактивный снаряд, состоящий на вооружении, стал бы мощным оружием, оснащенным боеголовкой весом в 1 т и способным поражать цель на расстоянии от 160 до 320 км. Первый основной прототип А-1 (Агрегат-1) потерпел серьезную неудачу: он взорвался при первом же запуске на полигоне в Кумменсдорфе. Тогда команда, не теряя энтузиазма, существенно изменила конструкцию А-1 и создала новую модель — ракету А-2. В декабре 1932 года две ракеты А-2, названные Макс и Мориц (по имени двух героев мультипликационных фильмов), совершили свой впечатляющий полет на высоте около 2000 м с острова, расположенного в Северном море. Ракета А-2 стала важным этапом, обеспечившим дальнейшее субсидирование программы военными на более высоком уровне.

Когда в 1933 году к власти пришел Адольф Гитлер, он начал масштабное перевооружение Германии, полностью игнорируя условия Версальского договора. Военная ракетная программа извлекла выгоду из щедрости правительства, не жалевшего средств на исследования в области, связанной с созданием нового оружия. Хотя ракетная программа была небольшой и в высшей степени экспериментальной, она вскоре получила щедрую финансовую поддержку, которая осуществлялась в режиме жесткого правительственного контроля и в обстановке строжайшей военной секретности. В начале 1936 года на полигоне в Пеенемюнде, расположенном на острове Узедом, лежащем в Балтийском море, начались строительные работы. Эта изолированная территория для исследования оружия обеспечивалась армейской ракетной программой, но также снабжалась и германскими военно-воздушными силами люфтваффе, чтобы начать параллельную программу по созданию нового беспилотного самолета, ставшего позже известным как V-1.

Фон Браун занимал пост технического директора армейского ракетно-исследовательского центра в Пеенемюнде. Он и его команда переместились на удаленную площадку в апреле 1937 года. Их первый основной проект сводился к разработке нового прототипа ракеты А-3 длиной 6,7 м, снабженной кислородно-спиртовым двигателем с расчетной тягой 1450 кг. Вопреки предварительной проработке, демонстрация А-3 привела к полному разочарованию: в декабре 1937 года три отдельных запуска А-3 закончились провалом. Ракеты либо неожиданно взрывались, либо сваливались во вращение и разрушались. Безуспешные запуски А-3 заставляли Дорнбергера совершенствовать жидкостную ракету, и он понимал, что продолжающиеся неудачи непременно приведут к закрытию финансируемой армией программы. Наконец, в 1938 году ракета А-5, составившая пару А-3, была успешно запущена, достигнув высоты 1 км, что было великим достижением в то время.

Когда в сентябре 1939 года началась Вторая мировая война, талантливая команда фон Брауна работала над А-4 (позднее ФАУ-2), как самым многообещающим носителем, который удовлетворял требованиям военных к воздушному

оружию, способному поражать удаленные вражеские цели. 3 октября 1942 года успешный запуск ФАУ-2 установил очередную веху. Дорнбергер и фон Браун кратко доложили Адольфу Гитлеру о новой ракете в июле 1943 года, показав фильм об эффектном октябрьском запуске. ФАУ-2 представляла собой привлекательный прототип баллистического носителя, учитывая его размеры, дальность действия и способность нести боеголовку с взрывчаткой. Однако ракета оставалась по-прежнему очень сложным механизмом, дорогим в производстве и непростым в управлении. Альберт Шпеер с энтузиазмом отнесся к ФАУ-2, но он все еще сомневался в ее полезности в условиях войны. В конце концов Гитлер приказал начать производство ракеты.

Боевое применение ракет как оружия возмездия

Первый удар ФАУ-2 по Лондону произошел 8 сентября 1944 года, первые 1403 ракеты достигли города и других целей в южной Англии. Было подсчитано, что 5400 человек, в основном гражданских, было убито во время бомбардировок ФАУ-2 (всего от ФАУ-1 и ФАУ-2 погибло 12 685 человек). Это число жертв было скромным, если сравнивать с числом гражданских лиц, погибших от бомбардировок стратегической авиацией союзников в главных немецких городах. У ФАУ-2 не было соперников в арсенале союзников, и ее действие было ошеломляющим. Известный американский радиокорреспондент Эдвард Р. Мурроу, работавший тогда в Лондоне, назвал ракеты ФАУ-2 демонстрацией адской изобретательности со стороны немецкой науки, скорее предвестником будущей войны, чем эффективным оружием против союзников во Второй мировой войне.

Союзникам с огромным трудом и не всегда удавалось определить место и время запуска ФАУ-2. В отличие от довольно медленной ФАУ-1, ФАУ-2 поражала свою цель с очень большой высоты и на высокой скорости, пресыщающей скоростью звука. Даже если ее обнаруживали на пути к цели, не существовало эффективной воздушной защиты против этого оружия будущего. Также невозможно было организовать бомбежку пусковой площадки. Немецкие команды запуска сполна использовали мобильность ракеты ФАУ-2. На свою стартовую площадку ракеты доставлялись на грузовой машине. Первым шагом в последовательности запуска было размещение ФАУ-2 на хитроумное передвижное средство, придуманное исключительно для операций с летающими снарядами. Как только ракету присоединяли к специальной люльке, она гидравлическим способом устанавливалась вертикально. Пусковая платформа в виде многократно используемого круга, помещенного в квадратную раму, подводилась затем под ракету. Стартовая платформа, поддерживаемая в четырех углах домкратами, брала на себя вес ракеты, позволяя удалить лафет, который использовался для перевозки

ракеты и перевода ее из горизонтального положения в вертикальное. Для каждого подвижного устройства требовалась своя команда и грузовик, различные транспортные средства, трейлеры, автоцистерны с горючим и транспорт для личного состава — обычно около 30 единиц. Как только площадка для запуска была выбрана, военные блокировали территорию и вывозили всех местных жителей; все это делалось для соблюдения максимальной секретности. Для запуска ракеты ФАУ-2 каждой команде требовалось от четырех до шести часов.

Перед запуском команда выполняла точные действия, устанавливая аппаратуру управления, воспламенители двигателя и стабилизаторы наведения, заправляя топливо и размещая другие компоненты. Для управления ФАУ-2 требовалась электроэнергия, которая подавалась от наземных источников, и затем, когда ракета находилась в полете, от батарей. Учитывая опасность, связанную с любым запуском ФАУ-2, особенно тщательно проверяли топливо и системы зажигания. Команда запуска состояла из 20 солдат, которые для заправки ракеты были одеты в специальные защитные комбинезоны и шлемы. Во время самого запуска ФАУ-2 медленно поднималась со своей металлической платформы, около 4 секунд продолжала лететь вертикально и затем принимала заданную траекторию, управляемая в полете бортовой гироскопической системой наведения. Выбранный угол начальной траектории полета — обычно 45° — точно устанавливал дальность действия снаряда. Отключение двигателя наступало примерно через 70 секунд; в этот момент ФАУ-2 двигалась в небе на высоте 80–90 км со скоростью 1500–1800 м/с. Затем снаряд снижался, поражая цель через 5 минут после запуска. Обстрел Лондона и других городов был неожиданным и разрушительным. Как только ракета поражала цель, команда запуска быстро эвакуировала все оборудование, чтобы не допустить своего обнаружения или ответной атаки со стороны союзников.

Журналисты Би-би-си опросили множество лондонцев, переживших первую волну атак ракетами ФАУ-2. Захваченные врасплох, люди испытывали шок и попросту не верили, что существует столь радикальное воздушное оружие. До этого наглядные свидетельства того, как ФАУ-2 поражала свою цель, поступали редко; большинство наблюдателей говорили о «светящемся шаре», сопровождаемом «ужасным треском». ФАУ-2 появлялась внезапно, «как гром среди ясного неба». Не было ощущения надвигающейся опасности или возможности принять защитные меры. «Не было объявления тревоги, — рассказывал один лондонец журналисту Би-би-си. — Нас вообще не предупреждали об опасности. Первое, что мы осознавали, был звук взрыва. Одна из проблем, связанная с такого рода летательными снарядами, будь это ракета или снаряд, выпущенный из орудия дальнего действия, заключается в том, что люди нигде не могут укрыться. В любом случае, снаряд должен был пролететь на огромной высоте в атмосфере, чтобы упасть, не предупреждая о своем приближении каким-либо звуком».

Боевое применение оружия возмездия Гитлера, появившееся, когда победа была уже близка, весьма беспокоило союзников. Реактивные снаряды, ракеты

и авиабомбы стали демонстрацией технической мощи нацистской Германии в ее последние часы, но новое оружие не изменило ход войны. Количество ФАУ-2, поразивших английские города, было относительно небольшим по сравнению со стратегическими бомбардировками силами союзников.

Соединенные Штаты выигрывают приз

К тому времени, когда в январе 1945 года Ставер прибыл в Лондон, война в Европе вступила в свою конечную фазу. На Западе силы союзников уже освободили Париж. Теперь они намеревались продолжить продвижение к Рейну и войти в саму Германию. На Востоке русские захватили Восточную Пруссию и Чехословакию, готовясь к завершающей и тяжелейшей битве за Берлин. Капитуляция нацистской Германии была подписана в Берлине 8 мая 1945 года.

Последние месяцы войны легли тяжелым бременем на плечи Вернера фон Брауна и его технического состава в Пеенемюнде. Ситуация стала особенно опасной с приближением с Востока армии СССР: сверхсекретный испытательный полигон Песнемюнде лежал прямо на пути наступления русских. Беженцы из Восточной Пруссии и других восточных районов заполнили все дороги. Разгром нацистской Германии был теперь делом времени. Перед лицом неизбежного конца фон Браун созвал специальное совещание своих самых доверенных сотрудников, чтобы обсудить срочную необходимость эвакуации из Пеенемюнде. Сюда входило полное перемещение технического персонала, отобранного оборудования и основной документации в безопасное место, недоступное для наступающей Красной армии. Фон Браун воспользовался этим случаем, чтобы высказать то, что было очевидно для всех — Германия проиграла войну. Им оставалось только немедленно покинуть Пеенемюнде, чтобы сохранить самую важную часть своих научных результатов. Спасение ракетной программы Германии, даже в такой усеченной форме, служило теперь новой цели, цели, которая воодушевляла их с самого начала — возможности будущих космических исследований. Рассматривая все варианты, фон Браун доказывал необходимость сдаться американцам, так как только они могли сохранить и в конечном итоге продвинуть их работу. Он также учитывал перспективу работы над исключительно мирным применением ракет в наступившее послевоенное время.

С приближением февраля фон Браун возглавил организацию этого необычного исхода из Пеенемюнде. Первоначально необходимо было добраться до области Нордхаузен в горах Гарц в Тюрингии, неподалеку от подземного завода Миттельверк, где производились ФАУ-2. Из этой центральной области Германии надо было продвинуться еще на 540 км к югу, в Баварию. Являясь майором СС, фон Браун обладал исключительными связями в самых влиятельных политических и военных кругах Германии. Однако и это никак не гарантировало

личной безопасности. В СС могли решить уничтожить технический персонал, чтобы перекрыть доступ союзникам к самому поразительному секретному оружию нацистского режима. Или использовать самого фон Брауна и его персонал как заложников в торге с союзниками. Генерал СС Ханс Каммлер, ярый и безжалостный нацистский служака, играл в Пеенемюнде в последние месяцы войны все более могущественную роль. Его неуправляемые действия представляли угрозу для беглецов. Однако Каммлер не препятствовал фон Брауну и не угрожал беглецам; он исчез при загадочных обстоятельствах в кульминационные дни войны. Ну а для фон Брауна отчаянный план продвижения в Баварию стоил того, чтобы рисковать. Группу и все ракетное наследие было необходимо перебросить в местность, недоступную для наступающих советских войск.

17 февраля, после коротких отчаянных приготовлений, беглецы из Пеенемюнде отправились в Блейхроте, город близ Нордхаузена, где они сделали свою первую остановку на пути в южном направлении. Их конечной целью был Обераммергау, расположенный в Баварии. В распоряжении группы были поезда, грузовики и баржа, се использовали для транспортировки отобранного оборудования и документов. Всего в этом переезде участвовали 525 человек — технический персонал вместе с семьями. Когда они отправились в путь, уже был слышен грохот русской артиллерии. Покидая Пеенемюнде, беженцы постарались с помощью динамита уничтожить как можно больше ракетных установок. Эти отчаянные усилия не позволили русским получить важное техническое оборудование увенчались только частичным успехом. Как только Пеенемюнде был захвачен советскими войсками, небольшое количество брошенного уцелевшего оборудования было отправлено в Советский Союз.

Чтобы облегчить свое движение на юг, фон Браун предусмотрительно подделал документы и тем самым обеспечил себе безопасность, проходя через колонны беженцев и многочисленные контрольно-пропускные пункты, установленные повсюду для отлавливания дезертиров. Несмотря на тревожные моменты, они успешно добрались до Тюрингии. Однако по дороге произошел один почти трагический инцидент: фон Браун сильно пострадал в автомобильной аварии.

Во время остановки в Блейхроте отряд из Пеенемюнде принял меры, чтобы спрятать в заброшенной шахте 14 т документации. Это были бесценные материалы, собранные за более чем десятилетний период исследований и экспериментов. Долгое путешествие закончилось 4 апреля, когда фон Браун и его соратники добрались до удаленной лыжной базы в Баварии. Именно здесь фон Браун, Дорнбергер и его техническая элита, участвовавшая в ракетной программе Германии, сдадутся, в конце концов, американской армии.

В конце войны район Нордхаузена — место, где располагался завод Миттельверк и были спрятаны документы, — стал главной ареной напряженного соревнования между союзниками с целью захватить сохранившиеся остатки технологии ФАУ-2. В апреле 1945 года район Нордхаузена, как зеркало, отражал весь тот хаос, который охватил Германию в час ее поражения. Известный американский

летчик Чарльз Линдберг оставил одно из наиболее ярких воспоминаний об этом времени. Линдберг приехал в оккупированную Германию как член военно-морской технической миссии, что позволяло ему получить доступ к некоторым ключевым нацистским военным объектам и учреждениям, связанным с передовыми разработками в области вооружений. Он появился в Нордхаузене вскоре после того, как передовые отряды американской армии обнаружили подземный завод Миттельверк. Передвигаясь в сопровождении джипов и грузовиков, группа Линдберга достигла районов, которые все еще находились под слабым контролем остатков германской армии — по его словам, «армия сдавалась, но все еще сохраняла в целостности пушки и дисциплину». На одном перекрестке, вспоминал он, его команда столкнулась с целым полком на марше — «грузовики, орудия, тысячи вооруженных пехотинцев, растянувшихся вереницей под прямым углом к линии нашего передвижения. Колонна германских солдат в зеленых мундирах, которой, казалось, нет конца, двигалась в одном направлении, и один американский джип внезапно появился перед ними, подобно жужжащей мухе перед телом змеи». Эта была такая же сцена хаоса, как и те, с которыми столкнулся фон Браун за несколько дней до приезда Линдберга.

Позднее Линдберг посетил завод Миттельверк, где он пристально изучал конвейер для сборки ракет ФАУ-2, оставленный немцами. Это посещение Линдберг никогда не забудет. Он въехал на джипе прямо в подземный завод, который был создан в пустотах, полученных за счет взрывов твердых горных пород. Он вблизи наблюдал этот комплекс: «Сотни узлов от ФАУ-2 лежали на платформах или были разбросаны по земле: конические носовые обтекатели, цилиндрические корпуса, большие топливные баки для жидкого кислорода или спирта. Несколько сверкающих и снабженных оперением хвостовых частей стояли вертикально, подобно индейским вигвамам... Мы вышли из джипа и прошли в боковой туннель, в котором находилась линия по производству двигателей для ФАУ-2. В другом туннеле мы увидели полностью собранную ракету... Мы ходили туда и обратно по поперечным туннелям. Они тянулись на километры, освещенные, безлюдные, молчаливые». Даже осматривая кладбище ракет в Миттельверк, Линдберг не представлял, что американская армия вскоре будет вовлечена в бурную азартную игру по восстановлению этого технологического наследия нацистской Германии — в ущерб Советскому Союзу.

Как руководитель «Специальной миссии ФАУ-2», полковник Тофтой стремился сохранить достаточно компонентов, чтобы собрать 100 ракет ФАУ-2. Чтобы заполучить эти компоненты, он разместил надежного и энергичного помощника майора Уильяма Бромли в Нордхаузене. Остатки нацистской ракетной программы должны были быть отправлены на кораблях в Соединенные Штаты для повторной сборки и проведения испытаний. Не менее важной задачей, стоящей перед участниками этой специальной миссии, была конфискация всех документов, имеющих отношение к заданию, и опрос технического персонала, связанного с Пеенемюнде. Однако Тофтой и его команда столкнулись с серьезным

осложнением, связанным с осуществлением своих поисков. Район Нордхаузена, как и вся Тюрингия, по ялтинскому соглашению, разделяющему всю занятую территорию Германии на четыре зоны, должен был, начиная с 1 июня, перейти под советский контроль. Они должны были спешить изо всех сил, чтобы до появления Советской армии найти и эвакуировать связанные с ФАУ-2 оборудование и документацию.

Перед Бромли стояла сложная задача: обеспечить сохранность компонентов ФАУ-2 за относительно короткий срок, так как формальная санкция поступила не раньше 22 мая. Как всегда находчивый, Бромли нанял бывших пленных для выполнения этой сверхсекретной задачи. Когда нанятые рабочие вынесли из огромного туннельного комплекса части ФАУ-2, Бромли удалось достать необходимый транспорт — грузовики и тележки — для эвакуации драгоценного груза. Чтобы добиться этого, он был вынужден обратиться с официальным запросом на получение грузовиков глубоко в тылу, в Шербурге, во Франции. Непрерывный поток грузовиков, доставлявших ценный груз, достиг, наконец, Антверпена в Бельгии, где груз был переложен в деревянные ящики и погружен на ожидавшиеся корабли для транспортировки в Соединенные Штаты. Драгоценный груз из Нордхаузена направлялся в Уайт Сэндс, штат Нью-Мехико, где военные планировали собирать и испытывать ракеты ФАУ-2.

Перед майором Ставером, тоже участником команды Тофтоя, стояла еще более сложная задача поиска зарытой документации. Задача Ставера состояла в том, чтобы найти заброшенную шахту, где отряд фон Брауна спрятал документы. Это была непростая задача, учитывая вызванный войной хаос и общую враждебность со стороны местного населения. Воспользовавшись сведениями, полученными частным образом из надежных источников, он смог обнаружить спрятанные документы в шахте возле маленькой деревушки Дортен, в 50 км от Нордхаузена. Накануне вступления советских войск в Нордхаузен, 26 мая Ставеру удалось получить шесть больших грузовиков, чтобы перевезти документы в американскую зону.

Советы начинают действовать

Во время войны Советский Союз был осведомлен о существовании ракет ФАУ-2. Однако к моменту завершения войны Советы располагали лишь неполной картиной передовой ракетной технологии; составить ее было приоритетной задачей. В то же время ракетостроение было лишь частью согласованных действий в акции, направленной на изъятие огромного массива промышленных и научных богатств в оккупированной Германии. Как только Советы начали интенсивные действия по сбору остатков технологии ФАУ-2, они были обескуражены, узнав, что американцы вывезли большую часть наиболее важных находок — как оборудования, так и специалистов.

Специалист по ракетным системам управления, наведения и связи Борис Черток, работавший в НИИ-1 (Научно-исследовательском институте № 1) Народного комиссариата авиационной промышленности, подготовил самый лучший, основанный на личном опыте отчет о том, как Советы разыскивали следы германской ракетной программы. В своих мемуарах, названных «Ракеты и люди», Черток показывает медленную и зачастую хаотическую реакцию Советов на охоту за трофеями, связанными с ФАУ-2. Оккупация Германии вызвала огромную неразбериху с советской стороны, поскольку множество советских представителей от отраслей промышленности наряду с военными ведомствами участвовали в поисках полезных трофеев, чтобы увезти их домой. Черток был связан с советской авиационной промышленностью как инженер, и вначале его руководство больше интересовалось передовыми технологиями нацистской Германии в области авиационных ракетных двигателей, которые предлагали очевидное направление для модернизации. Напротив, ракетостроение в нацистской Германии, даже сносшибательное и уникальное, выглядело для некоторых военных инстанций скорее делом будущего, чем-то пока непрактическим. И что не менее важно, существовала проблема: кому брать на себя управление секретными трофеями ФАУ-2. В отсутствие действующей ракетной программы быстро становилось очевидным, что необходима новая государственная организация, которая будет курировать развитие передовой ракетной технологии, добытой в Германии.

Впервые о ФАУ-2 Черток узнал в 1944 году, когда Советы вошли в Польшу и раздобыли остатки новой ракеты с покинутой германской ракетной испытательной базы. Сотрудничество с британской военной разведкой быстро вскрыло возможности секретного оружия. Исследовательский институт НИИ-1, в котором работал Черток, собирал сведения в Польше. В 1945 году Черток и другие доказывали, что для достижения первого успеха в этой технологии будущего должны осуществляться систематизированные поиски ракет ФАУ-2. Однако те, к кому он обращался в авиационной промышленности, не разделяли чувства Чертока; для них основной задачей было собирать передовые немецкие станки и ракетные двигатели. Но Черток, как инженер, испытывал профессиональный интерес прежде всего к немецким достижениям в технологиях наведения, в разработке реактивных двигателей и радиоуправления. Он восхищался тем, что немцы сумели создать мощный ракетный двигатель на жидком топливе, который мог превысить скорость звука и действовать как снаряд для бомбардировки целей союзников. Когда война подходила к концу, Черток осознал, насколько важным для Советского Союза будет, по его словам, «первыми найти и захватить интеллектуальные военные трофеи в области ракетных технологий».

Черток прилетел в разрушенную войной Германию в конце апреля 1945 года как участник группы, возглавляемой генералом Николаем Петровым — одной из нескольких групп, которые искали технологические трофеи нацистской Германии. После окончания войны, 1 июня 1945 года, Черток впервые

посетил Пеенемюнде. В своих мемуарах он писал, что его тянули на испытательную площадку «техническое любопытство» и «чувство долга перед своей страной». Пролетая над этой территорией, он был поражен необыкновенной красотой балтийского побережья и тем, что со стороны Пеенемюнде выглядело как курорт. При более внимательном осмотре он обнаружил заброшенную немецкую ракетную базу, разрушенные здания, покинутые лаборатории, испытательные стенды и заводские комплексы. Немцы аккуратно демонтировали полигон до того, как его захватят советские войска, вплоть до уничтожения станков и оборудования. Но бункеры остались нетронутыми, как и дороги, как и тщательно разработанная сеть силовых и сигнальных кабелей — все это выглядело теперь как скелет Пеенемюнде. До своей эвакуации немцы проделали внушительную работу, чтобы эти сокровища Пеенемюнде не достались советским победителям.

Позже, 14 июня, Черток прибыл со своей группой в Нордхаузен. На этот раз Черток внимательно осматривал центр производства ФАУ-2 на полигоне в Миттельверке. Он отметил, что город сразу после войны был разрушен бомбардировками союзников. Он посетил Кэмп Дора, в котором жили и работали на конвейерных линиях Миттельверке тысячи пленных. В тот момент, как отметил Черток, печально известный лагерь смерти был очищен, мертвых похоронили, а оставшихся в живых кормили, и им был предоставлен приют. Один бывший заключенный лагеря вызвал у Чертока восторг, предложив ему гироскоп с ракеты ФАУ-2, который он спрятал и хранил много месяцев. Как только Черток добрался до подземного завода Миттельверк, он увидел, что американцы успешно вывезли самые ценные частично собранные ФАУ-2 и огромное количество компонентов ракеты. Местный немецкий инженер, который до этого работал на заводе, сообщил Чертоку, что сборочные линии действовали до последних дней войны и производили 35 снарядов в день. Он сказал, что американцы вывезли основную часть ракет, но все еще полагал, что русские смогут раскопать кое-что среди оставшихся обломков и мусора и восстановить около 20 ракет. Это был утешительный приз, доставшийся Советам.

Со временем Черток вместе со своей командой поселился в Вилла Франк, бывшем особняке богатого семейства, неподалеку от Бляйхроде, где временно жил фон Браун в последние дни войны. Черток был поражен богатством этого дома: большие комнаты, мраморная лестница, картины в золоченых рамах, роскошная обстановка. Черток со своей маленькой группой усердно работал над реконструкцией системы управления полетом ФАУ-2. Чтобы добиться этого, они организовали Институт РАБЕ (аббревиатура от немецкого «Ракетостроение и разработки в Бляйхроде»). Целью этой организации была координация исследований и мобилизация немецких техников для обеспечения необходимыми сведениями. Черток даже предпринял безуспешную попытку привлечь фон Брауна на советскую сторону. Однако успешной оказалась организация исследовательского центра в Лехенстене, где сохранился неповреж-

денным испытательный стенд для двигателей ФАУ-2. Здесь русские разработали программу исследований технологий реактивного движения. Коллектив в Лехенстене, который будет работать в Германии до января 1947 года, возглавлял Валентин Глушко, ставший ведущей фигурой советской космической программы.

Организация русскими своей ракетной программы была сложным делом, особенно сразу после Второй мировой войны. В августе 1945 года Институт РАБЕ, в котором работал Черток, был подчинен Главному артиллерийскому управлению. Позднее генерал Лев Гайдуков, который курировал развитие советских «катюш», организовал межведомственную комиссию, занимающуюся технологиями ФАУ-2. В этом процессе не было ни споров, ни недопонимания. Главной целью русских было найти способы восстановления производства ФАУ-2 и набрать бывших немецких техников для помощи в изучении этого передового вооружения. Советская кампания по максимальному использованию того, что осталось от передового немецкого вооружения, особенно ФАУ-2, не всегда была хорошо упорядоченной. Множество организаций брали на себя функции по координации сбора данных, исследований и испытаний. Некоторое итоговое объединение сделал в мае 1946 года Сталин, утвердив для надзора за согласованной программой исследований в области ракетостроения «Специальный комитет № 2». Это учреждение должно было организовать производство советских ракет-носителей в послевоенные годы, используя ФАУ-2 в качестве базовой технологии. В итоге Сталин утвердил ракетную программу, распределенную среди различных промышленных отраслей, во главе которой стоял специальный правительственный комитет для надзора за исследованиями и разработками. Среди этих организационных изменений вскоре выявился лидер советских ракетно-космических программ — министр вооружений Дмитрий Устинов.

Основным слабым звеном Советов была неспособность привлечь высокопоставленных и талантливых немецких ученых, связанных с ракетной программой в Пеенемюнде. Главным исключением было привлечение бывшего ассистента фон Брауна Гельмута Гретрупа, ведущей фигуры в Пеенемюнде, где он руководил лабораторией систем управления и телеметрии. Исключив возможность присоединиться к фон Брауну в Баварии или, что более важно, сдать его американцам, Гретруп со своей семьей в сентябре 1945 года решил перейти к русским в институт РАБЕ. Он сделал этот выбор, в немалой степени руководствуясь материальными стимулами, предложенными русскими, и перспективой остаться в Германии. Также удалось убедить перейти на сторону русских другие ключевые фигуры: специалиста по аэродинамике Вернера Альбринга, инженера-конструктора Йозефа Бласса, специалиста по управлению и наведению Йоханнеса Хоха, специалиста по гироскопам Курта Магнуса, химика по жидкому топливу Франца Матеса и других.

Зависимость от немецких специалистов отражала отсталость советской ракетной программы. Немцы, которые сотрудничали со своими советскими

владыками, пользовались многими привилегиями и финансовой поддержкой, но их статус оставался весьма низким. Они постоянно работали в атмосфере секретности и вездесущего присутствия секретных служб. Их участие строго сводилось к консультациям при минимальной независимости. Работа в русской ракетной программе сопровождалась риском, как показал октябрь 1946 года, когда сталинские секретные органы депортировали отдельных немецких технических специалистов, включая Гретрупа, в Советский Союз. Около 2200 немецких специалистов в области авиации, ядерной энергетики, ракетостроения, электроники, радиолокации были вынуждены работать на различных советских промышленных предприятиях. Эта насильственная депортация кардинально отличалась от судьбы Вернера фон Брауна и специалистов Пеенемюнде, которые добровольно предпочли работать в Соединенных Штатах.

Прямая и напористая жена Хельмута Гертрупа Ирмгард Гертруп с горестью отмечала в своих мемуарах, что Советы обещали немецким специалистам никогда не высылать их в Россию. Вместо этого она и ее семья оказались в поезде, идущем на восток: «Их улыбки были, как всегда, дружескими. В самом деле, они даже кое-что пообещали: квартиру, намного большую и лучше обставленную, чем наша, жизнь без каких-либо ограничений, жизнь в прекрасном городе среди великих людей. Единственное, чего они не обещали, это что мы увидим свою родину снова... В какой-то момент, чтобы почувствовать себя на минуту свободной, я попыталась выйти через черный вход. Невозможно! Путь преградил пистолет — широкая физиономия: “Нет”. Немецкие специалисты в области ракетостроения направлялись в различные исследовательские и испытательные учреждения, расположенные в Москве и ее окрестностях. Несколько лет они трудились в тяжелых условиях, и некоторым в конце 1950 года позволили вернуться обратно в Германию. Гретруп и шесть других специалистов были последними немецкими учеными, покидавшими Россию в середине XX века. Их освобождение означало, что советская ракетная программа более не нуждается в опекунах со стороны бывших ветеранов Пеенемюнде.

В сентябре 1945 года будущий руководитель советской космической программы Сергей Петрович Королёв впервые появился в оккупированной Германии. Королёв был активной личностью и имел впечатляющий объем знаний в авиации и ракетостроении. Инженер по профессии, Королёв еще в 30-е годы заинтересовался ракетами. Во время чисток 1938 года он был арестован. Обвиненный в подрывной деятельности и в измене родине, Королёв был осужден и приговорен к десяти годам заключения в трудовом лагере в Сибири. Королёв трудился в наиболее суровых условиях на печально известных золотых приисках Колымы в Восточной Сибири, работая при сильнейших морозах, часто без соответствующей одежды. Здоровье его резко ухудшилось; он потерял все зубы, а затем приобрел заболевание сердца. В сентябре 1940 года авиаконструктор Андрей Туполев договорился о переводе Королёва в свою «шарашку» — охраняемый милицией НИИ в Москве. Это своевременное вмешательство спасло

жизнь Королёва. Он выжил и в военные годы, хоть и страдал от хронического заболевания сердца. Вскоре он проявил себя как ценный инженер в работе Советов над развитием ракетной технологии ФАУ-2.

Королёв появился в Берлине для изучения немецкого ракетостроения по заданию Народного комиссариата вооружений в Москве. Чтобы узаконить его деятельность в зоне бывших военных действий, ему, как и многим гражданским специалистам, было присвоено воинское звание подполковника Советской армии. Пребывая в Германии, Королёв усердно работал, чтобы ознакомиться с конструкцией ФАУ-2. В октябре он наблюдал на Кахевене в Северном море реальный запуск ФАУ-2 англичанами. В институте РАБЕ Черток столкнулся с интеллектом и энергией Королёва. Овладевая передовой технологией ФАУ-2, Королёв был не только учеником, он также демонстрировал выдающиеся способности по усовершенствованию основных ракетных конструкций. Он создал специальный отряд, названный «Выстрел»; задачи этой группы включали исследование оборудования для предстартовой подготовки и управления полетом. Временное пребывание в Германии предвещало новую фазу в жизни Королёва. Он буйно расцвел как ученый, обретя свободу. В 1946 году Королёв получил новую работу как генеральный конструктор ракет дальнего действия в НИИ-88, исследовательском институте в Москве, который отвечал за производство советских ракет-носителей, базирующихся на технологиях ФАУ-2.

После лета 1947 года в Советском Союзе было успешно собрано небольшое количество ракет ФАУ-2 для испытаний в Капустином Яре, расположенном в 90 км южнее Сталинграда (ныне Волгограда). Здесь Королёв играл ключевую роль при поддержке Гретрупа и других пленных немецких специалистов. Испытательный полигон был удаленным, он располагался в пустынном месте, но соединенном железной дорогой со Сталинградом. Условия в Капустином Яре были суровыми, без стационарных сооружений; минимум удобств, лишь примитивные жилища для персонала — большинство было вынуждено жить в палатках либо в вагончиках. Климат был суровый, а для неосмотрительных опасным дополнением к местной жизни были ядовитые змеи и тарантулы. Первый запуск ФАУ-2 состоялся 18 октября, это был частичный успех, так как ракета разрушилась при возвращении в атмосферу. Всего было запущено 11 ракет, из них пять запусков были признаны успешными. Остальные отклонились от своих целей, взорвались либо обнаружили различные технические неполадки. Эта работа в Капустином Яре была важной для будущего советской космической программы. В отличие от американцев, русские захватили лишь небольшое количество работоспособных ФАУ-2 и блестяще их использовали. Запуски в Капустином Яре позволили русским впервые заняться исследованиями в верхних слоях атмосферы. Программа завершилась решением производить ракету Р-1. Она должна была стать первой советской ракетой, разработанной в послевоенные годы.

Американские испытания ФАУ-2 в Уайт Сэндс

Люди, разработавшие ракету ФАУ-2, создали важный военный трофей. Военное ведомство Соединенных Штатов в лице Объединенного разведывательного управления развернуло кампанию по призыву наиболее талантливых специалистов из Пеенемюнде. Предполагалось, что такие специалисты будут необходимы для помощи Соединенным Штатам в испытаниях и разработке ракет ФАУ-2. Вначале эта секретная программа называлась «Операция Облако», но в конце концов получила название «Операция Скрепка». Как рассказывается, это странное кодовое название произошло из обыкновения скреплять таким образом иммиграционные документы вновь прибывающих ведущих ученых из Германии. Двойной задачей «Скрепки» было набрать лучших немецких специалистов по ракетостроению и одновременно не допустить появления такой же технической информации в Советском Союзе, который вскоре стал основным конкурентом Соединенных Штатов в борьбе за трофей. Около 500 немецких «новобранцев» со своими семьями, во главе с фон Брауном, участвовали в операции «Скрепка» в 1945 году. Немцы были отправлены на испытательный полигон американской армии Уайт Сэндс, вблизи Форт Блисс в Нью-Мехико. Здесь они собрали сто штук ФАУ-2, захваченных на заводе Миттельверк в мае 1945 года.

Вся программа была спорной с самого начала, поскольку в военном ведомстве было много критиков, препятствующих внедрению некоторых личностей, связанных с нацистским режимом. Набор и обустройство этих немецких ракетных специалистов происходил вне заведенного порядка работы Государственного департамента, предусматривавшего собеседование или рассмотрение дела. Первая группа немцев прибыла в Соединенные Штаты в ноябре 1945 года. Личные дела многих немцев, предложенных для работы в «Скрепке», действительно обнаруживали самые разнообразные связи с нацистским правительством. В августе 1945 года президент Трумэн утвердил проект «Скрепка», предполагая, что никто с темным политическим прошлым не будет допущен в Соединенные Штаты. Однако на деле такой высокий стандарт не всегда последовательно соблюдался, частично потому что немецкие ракетные специалисты были столь важны для национальной безопасности Америки. Многие в операции «Скрепка» будут оставаться засекреченными долгие годы после Второй мировой войны.

Фон Браун оказался энергичным лидером переселенного сообщества немецких ученых-ракетчиков. Его навыки лидера сложились в Германии и проявились в ходе опасного бегства из Пеенемюнде к американцам. Эта черта характера была ему присуща всегда, поскольку он был рожден в семье прусского дворянина. Он оказывал сильное воздействие на всех, с кем встречался: он был высоким (1,82 м), с густыми светлыми волосами, с квадратной челюстью и поразительно привлекательной внешностью. Он был известен своим атлетизмом, раскати-

стым смехом и умением поддерживать разговор. Друзей и посторонних одинаково подкупали его личное обаяние, свободное владение несколькими языками и разнообразные культурные интересы. Например, в Пеенемюнде он участвовал в камерном оркестре и с удовольствием играл и на рояле и на скрипке. Всю свою жизнь он был жадным читателем, утоляя свой интерес к философии, религии, географии и политике. С близкими он был прямым и откровенным, но в опасном мире нацистской Германии умел быть хитрым, безжалостным и способным к коварному политическому маневрированию. Однако несмотря на все свои прагматические качества, он никогда не оставлял мечту об исследованиях космоса, пристрастии, которое стало пророческим в его карьере.

Жизнь в Уайт Сэндс была для фон Брауна и его коллег трудной, потребовала напряжения всех сил. Она была в одинаковой мере заполнена профессиональными достижениями и приступами личной неудовлетворенности, вызванной неопределенностью их положения. С одной стороны, они запустили почти 70 ракет ФАУ-2, намного опережая параллельную программу русских в Капустинном Яре. Испытания в Уайт Сэндс были очень успешными, они принесли огромное количество научных и технических данных. С другой стороны, немцы жили в казармах, в комплексах с самыми примитивными удобствами: зал с общим столом для еды, административные и служебные строения, увеселительный клуб. На первом этапе люди, работавшие в Уайт Сэндс, не имели паспортов или других документов, которые позволили бы им свободно перемещаться за пределами военной базы. По крайней мере, здесь не было изгороди, поскольку само необитаемое пустынное место представляло преграду к внешнему миру. За пределами испытательных территорий лежали горы Сан Андре и Сакраменто. Летом стояла отупляющая жара. Ближайшим городским центром было Эль Пасо, Техас, который время от времени немцам позволялось посещать.

Посетивший Уайт Сэндс в 1948 году обозреватель *New Yorker* Дэниэль Ланг оставил яркое изображение испытательной программы ФАУ-2: «Жители Уайт Сэндс, чье мировосприятие может оказаться каким угодно, ибо нам оно неизвестно, весьма увлеченные люди, которые готовы, чтобы ими выстрелили на Луну». Ланг писал, что запуски ракет происходили каждые несколько недель, и часто эти пуски привлекали высокопоставленных военных. Гражданские лица, проживавшие неподалеку от Уайт Сэндс, существовали с привычкой к «ярким огням, которые со свистом проносятся над бесхозными землями». Испытательная территория имела размеры 65 на 145 км и представляла собой «бесконечную песчаную местность», заполненную гремучими змеями и другими факторами риска. Ланг писал, что работающие в Уайт Сэндс представляют собой смесь из немецких ветеранов Пеенемюнде и неоднородной массы американских специалистов — военных, технарей и ученых. В дни запусков царил атмосфера праздника, гражданские заполняли трассу № 70, которая пролегла прямо через военную территорию. Публичность зрелищ запусков ФАУ-2 приводила к тому, что в Уайт Сэндс стеклись толпы: «Автобусы, перегруженные бойскаутами,

резервистами, курсантами военных училищ, студентами из колледжей, национальными гвардейцами и делегациями из торговых палат и городских клубов...» Уайт Сэндс с его относительной открытостью резко контрастировал с закрытым характером советских испытаний ракет ФАУ-2.

Испытания ФАУ-2 в Уайт Сэндс преследовали ясную научную цель. Запускаемые с испытательного полигона ракеты были по стандартной методике снаряжены приборами для исследования спектра солнечного излучения, космических лучей, для измерения температуры и давления в верхних слоях атмосферы. Существовали проблемы, связанные с этими пионерскими исследованиями, особенно потому что траектории ФАУ-2 лишь короткое время позволяли находиться на предельных высотах. Инженеры очень внимательно относились к использованию отсека в головной части ФАУ-2 для размещения датчиков. Для установки и закрепления используемых по программе научных приборов применялись специальные удобные для доступа панели. На нескольких ФАУ-2, запущенных в Уайт Сэндс, были установлены фотокамеры и получены снимки Земли с высоты около 160 км. Эрнст Х. Краузе писал: «Ракета открыла дверь в необъятные края космоса, которые сейчас известны нам лишь посредством телескопа астрономов».

В 50-е годы темп продвижения программы в Уайт Сэндс сохранялся высоким. Запущенная в мае 1954 года ракета «Викинг» доставила с высоты 250 км снимки, на которых был изображен Эль Пасо, извилины Рио Гранде, несколько железнодорожных линий, облака и, конечно, окружающая пустыня. Некоторые снимки, сделанные под углом к горизонту, демонстрировали кривизну Земли и даже черноту космоса за пределами атмосферы планеты.

Опубликованные снимки были предтечей нескольких аспектов грядущих космических исследований. Во-первых, они показали потенциал космической фотографии для наблюдения за тем, что разведывательные службы иносказательно называли иногда «запретными территориями», то есть за Советским Союзом. Во-вторых, фотографии показали, что изображения, полученные из космоса, могут позволить метеорологам увидеть, например, ураганы и штормы, образующиеся в море задолго до того, как они придут на сушу, давая время предупредить тех, кто находится на пути неблагоприятных погодных условий. И наконец, что, может быть, в конечном счете самое важное, эти первые космические фотографии были шагами на пути, который позволил человечеству увидеть всю планету и многое вне ее и понять место Земли в Солнечной системе.

Но эти первые «мирные» космические эксперименты не ограничились использованием фотокамеры в космосе. Обезьяны, собаки и мыши отправлялись в короткие суборбитальные полеты. Начиная с середины 1948 года в Соединенных Штатах несколько ФАУ-2 с мышами и макаками-резус на борту совершили полеты, которые дали противоречивые результаты. Некоторые животные выжили, другие прекрасно чувствовали себя во время полета, но погибли при ударе в конце полета. Такие испытания завершились в начале 50-х годов.

Что касается развития самого ракетостроения, то первоначальные испытания ФАУ-2 были частью программы «Гермес» по разработке баллистических носителей. Были сделаны попытки усовершенствовать основную конструкцию ФАУ-2 и провести эксперименты с двухступенчатой ракетой. 24 февраля 1949 года одна из ФАУ-2 была модифицирована для присоединения второй ступени, названной «прокладкой WAC» (WAC — Women's Army Corps, женская вспомогательная служба сухопутных войск). В этом кардинальном эксперименте модифицированная ракета поднялась на высоту 400 км. Эта веха означала наступление эпохи многоступенчатых ракетных носителей, которые будут совершенствоваться в следующем десятилетии.

В 1950 году фон Браун и его команда ракетных специалистов, выехавших из Германии, перебрались из Уайт Сэндс в Редстоун Арсенал в Хантсвилле, Алабама. Немецкие специалисты с энтузиазмом приветствовали это решение. Возможность вырваться из изоляции и суровых условий Уайт Сэндс подняла их моральный дух. Несколько лет экспериментов с захваченными немецкими ракетами ФАУ-2 исчерпали себя. Настало время идти дальше. На военном полигоне в Хантсвилле располагались два бывших арсенала, один из которых использовался во Второй мировой войне для производства ядовитых газов и другого химического оружия для артиллерийских снарядов. К 1950 году эти два отдельных арсенала были объединены в один полигон и выбраны для вновь созданного ракетного центра технической службы сухопутных войск. Приятель фон Брауна вспоминал его волнение, когда тот вернулся в Уайт Сэндс после своего первого посещения Хантсвилла перед переездом: «О! Это так похоже на дом! Все такое зеленое, и повсюду вокруг горы». Спустя несколько месяцев, начиная с апреля 1950 года, 115 членов команды фон Брауна из Пеенемюнде вместе со своими семьями переехали из пустыни в Нью-Мексико в холмистую местность северной Алабамы. К ним присоединились другие работники полигона Уайт Сэндс, включая несколько сотен служащих по контракту из компании «Дженерал Электрик» и группу новобранцев американской армии, имеющих ученые степени в математике, точных науках и технике.

Фон Брауну было 38 лет, когда состоялся этот переезд; он приехал со своей женой Марией (он женился в 1947 году) и их маленькой дочкой Айрис Карин. И сам переезд, и новые задачи вдохновляли фон Брауна и его коллег. Их новым домом стал тихий сельский городок с населением в 16 тысяч человек, расположенный у подножья Аппалачей. Хантсвилл называл себя «мировой столицей горчицы» — позже он станет известным как «ракетный город», — и новые поселенцы встретили теплый прием местных жителей, за исключением нескольких, которые потеряли на войне друзей и близких.

В 50-х годах фон Браун работал над ракетой «Редстоун», ставшей творческим вкладом в военную ракетную программу. Работая в Хантсвилле, он также стал весьма значительной фигурой с решающим голосом в американской космической программе.

КОГДА ХОРОШИЕ РАКЕТЫ СТАНОВЯТСЯ ПЛОХИМИ

Чем сложнее устройство, тем чаще оно может подвести. Ракета концентрирует в себе множество крайне сложных механизмов и огромную мощь, что делает ее очень опасной, когда она выходит из строя. Это может либо лопнувший сварной шов, либо замыкание в цепи управления, либо инородная частица, попавшая в клапан... Большинство таких «поломок» приводит к катастрофическим результатам.

Ракеты иногда не взлетают вообще, как это было в 1950 году при первой попытке запуска с мыса Канаверал, когда «Бампер-7» просто остался неподвижным при команде запуска из-за того, что клапан был разъеден соленым прибрежным воздухом. Из-за сложности конструкции, включая колоссальные давления, высокие температуры и энергию жидкого топлива, большинство видов неисправностей заканчивается разрушительными взрывами, которые не только уничтожают ракету, но и превращают в металлолом стартовый комплекс.

Первые пусковые площадки на мысе Канаверал строились парами, создатели делали это для гарантии, полагая, что в конечном счете взрыв разрушит в крайнем случае одну площадку. Ракеты «Тор» на комплексе запуска 18 (КЗ-18) и затем другие не оправдали ожиданий: были уничтожены и площадка А, и площадка Б в целой серии аварий во время пусков. Взрыв ракеты «Навахо» с прямоточным воздушно-реактивным двигателем разметал части и оборудование по всему КЗ-9. Площадка 18А была отремонтирована для

первого запуска «Авангарда», который транслировался по телевидению, но ракета поднималась только две секунды, а затем рухнула обратно на площадку, взорвавшись, как огненный шар. Семейство ракет «Атлас», предназначенных для будущего использования при запуске астронавтов, накапливало тревожную статистику взрывов на стартовой площадке и после запуска, пока не были разрешены проблемы конструкции.

Для защиты центров управления запуском от возможных взрывов при пуске их строили в виде бронированных бункеров. Бетонные панцири, наподобие снежных иглу эскимосов, покрывали множество центров управления вдоль «линии ракет» на мысе Канаверал. Однако просто бетона и брони было бы недостаточно в случае колоссального взрыва лунной ракеты. Центр управления запуском КЗ-39 должен был располагаться больше, чем в 5 км от стартовой площадки, чтобы сохранить безопасный радиус в случае взрыва «Сатурна-5». К счастью, ни одна из ракет «Сатурн» фон Брауна ни разу не подвела.

Тесно сплоченная ракетная команда фон Брауна разработала строгий и тщательный регламент обратного отсчета и протоколы запуска, которые учитывали колоссальную опасность, тающуюся в ракетах. Несмотря на десятки аварий, ни один член персонала не пострадал и не погиб при взрывах ракет.

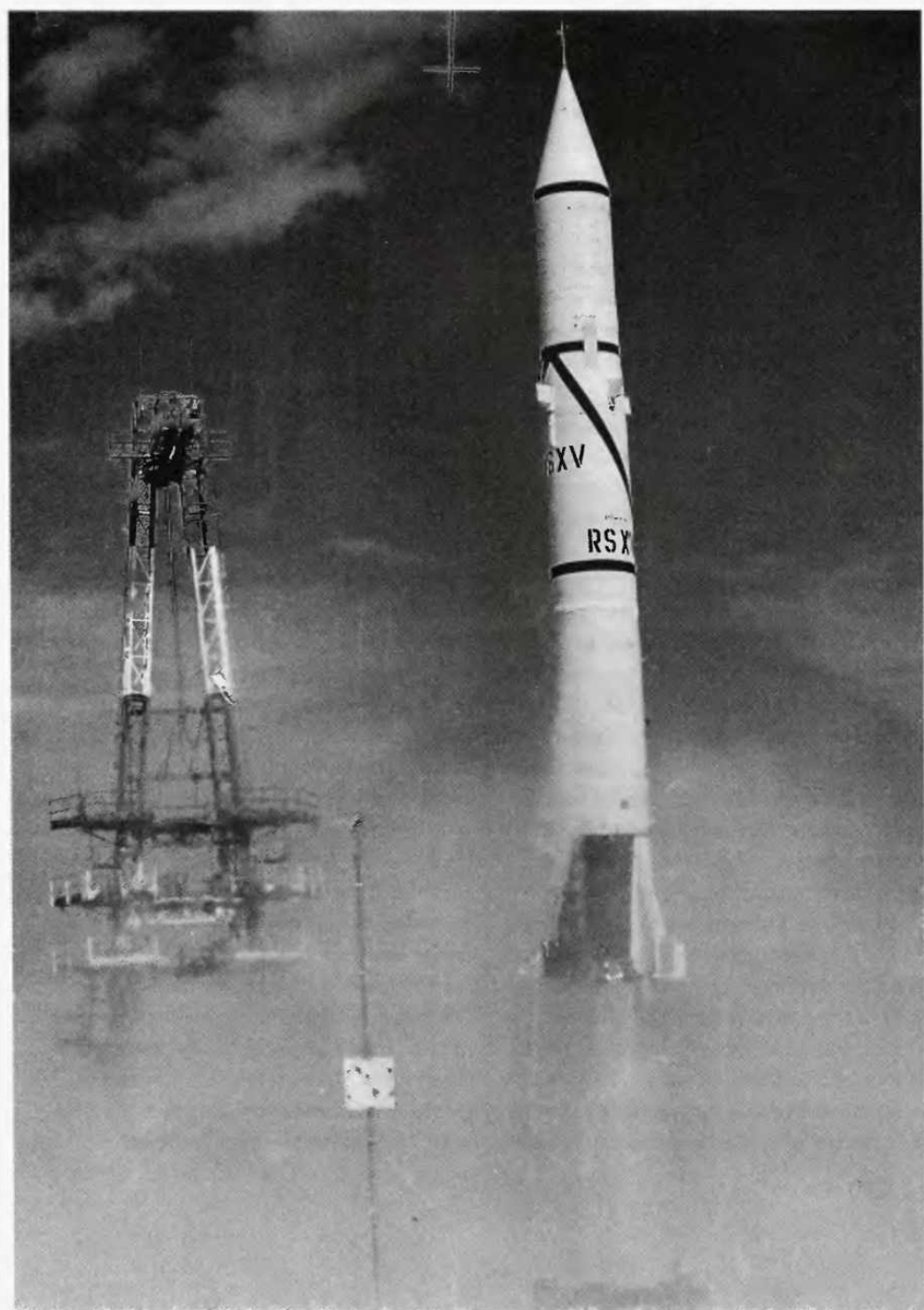
Советы были менее удачливыми. В конце 1960 года новая межконтинентальная баллистическая ракета (МКБР)

стояла на стартовой площадке космодрома Байконур в Казахстане. МКБР Р-16 использовала компоненты жидкого топлива, которые были столь сильнодействующими и химически активными, что не нуждались в искре зажигания, чтобы воспламениться. Самовоспламеняющиеся по природе, они неудержимо и мгновенно взрывались при малейшем соприкосновении. Высокотоксичную и вызывающую активную коррозию смесь советскими техниками именовали «чертовой отравой». 24 октября 1960 года полностью заправленная Р-16, находилась на 41-й стоянке стартовой площадки, когда большая группа измученных специалистов работала на кабель-мачте под взглядами раздраженных инженеров-контролеров и личном пристальном наблюдении руководителя советской ракетно-ядерной программы маршала Трофима Неделина. Стандартная инструкция безопасности требовала слива топлива из Р-16, прежде чем позволить персоналу продолжать работу, но выполнение этой процедуры могло значительно задержать запланированное расписание запуска. Поэтому маршал Неделин приказал команде запуска выйти на площадку.

Какой-то электрический сбой открыл клапаны в двигателе второй ступени ракеты. Самовозгорающиеся вещества вспыхнули почти мгновенно, поджигая расположенную ниже первую ступень и топливные баки. Люди на кабель-мачте были испелены. Пламя вырвалось из ракеты, в то время как наземная команда, спасая

свои жизни, разбегалась, окатываемая «чертовой отравой», задыхаясь от ядовитого газа и пытаясь сбросить горящую одежду. Некоторые люди запутывались в рядах защитного ограждения, которые подобно сетям захватывали огненные шары. Другие слишком поздно поняли, что асфальтовые дорожки расплавились и превратились в вязущий клей, который держал их подобно «липучкам» для мух. Температура порой достигала 1700 °С. Все событие было снято автоматической камерой, установленной для съемки грандиозного запуска.

Вследствие советской секретности мы никогда не узнаем всех деталей, но жертв было около 130 человек, включая самого маршала, сидевшего на месте наилучшего обзора. Этот ужасающий случай погубил не только высокообученных техников площадки запуска, но и многих лучших инженеров-ракетчиков Советского Союза, нанеся мощнейший удар по высококвалифицированным кадрам в этот особо важный момент космической гонки. Катастрофа Неделина показывает опасность выхода за допустимые пределы инженерного здравого смысла в опасной области техники. Советская система позволяла властным военным силам действовать грубо, не обращая внимания ни на какие инструкции, и пусковая команда на 41-й площадке заплатила за это свою цену. Только оплаченный высокой ценой опыт, основательное инженерное искусство и безграничная тщательность делают ракеты чем-то большим, чем просто дорогие бомбы. ■



2

КОСМОС И ХОЛОДНАЯ ВОЙНА

Десятилетие 50-х стало годов периодом углубляющейся напряженности между Соединенными Штатами и Советским Союзом. Американцы чувствовали растущую тревогу перед ощутимой глобальной угрозой коммунизма. Боязнь шпионажа стала мощной силой в американской жизни послевоенной эпохи, как показала знаменитая история с Джулиусом и Этель Розенбергами, которые были казнены как советские шпионы. В Восточной Европе Советский Союз консолидировал свои силы, образовав государства, идущие по пути коммунизма, побудив Уинстона Черчилля объявить о «железном занавесе», который опустился поперек континента. В 1948 году государственный переворот привел Чехословакию в советский блок. В этом же году стремление Советов изолировать и плотно окружить бывшую немецкую столицу, находящуюся под протекторатом четырех сторон, успешно сдерживал Берлинский воздушный мост. В эти беспокойные времена администрация президента Гарри Трумэна использовала план Маршалла для помощи европейским демократическим государствам в восстановлении экономики, предлагая финансовую помощь с целью достижения политической стабильности. В Греции «Доктрина Трумэна» мобилизовала прямую экономическую и военную помощь для борьбы с коммунистическим национально-освободительным движением. Однако эти успехи были ослаблены в 1949 году триумфом коммунистов в Китае под руководством Мао Цзэдуна. Решение Северной Кореи захватить Южную Корею в 1950 году, которое повлекло за собой корейскую войну, только усугубило страх перед продолжающейся экспансией коммунизма.

На фото: Ракета-носитель «Рэдстоун» американских сухопутных войск, разработанная фон Брауном и его командой, запускается с мыса Канаверал

Советский Союз выглядел для большинства американцев как новая и мощная военная сила. К этому времени коммунистическое государство обладало атомной бомбой (первые испытания прошли в 1949 году), бомбардировщиками дальнего радиуса действия в растущем количестве и действующей программой разработки ракет-носителей, которая была основана на собственных испытаниях ракетной технологии ФАУ-2. Когда в январе 1953 года Дуайт Эйзенхауэр стал президентом, он возобновил противостояние угрозе со стороны Советского Союза. Эйзенхауэр подписал международные договоры о запрещении испытаний ядерного оружия, осуществил новые инициативы для усиления разведки советских технологий и военных замыслов и начал экспериментальные работы по развитию ракет-носителей. Эйзенхауэр стоял перед проблемой: как обеспечить надежную национальную оборону и в то же время сохранить хрупкий мир с Советским Союзом.

Космос в популярном представлении

Несмотря на опасность советской военной мощи, десятилетие 50-х годов дало толчок художественному воображению, воплотившемуся в книгах, журналах и фильмах о космических путешествиях. В отличие от представлений Жюль Верна («Из пушки на Луну») и Герберта Уэлса («Война миров»), которые были явной фантастикой, новое поколение космических энтузиастов рисовало в своем воображении мечту о космических путешествиях на основе перспектив современной науки и технологий. Эти современные мечтатели — разношерстная группа художников, ученых, философов, инженеров-ракетчиков, писателей-фантастов — предлагали человечеству возможные пути преодоления земной гравитации и выхода в безвоздушное пространство. С их точки зрения, цивилизация находилась на пике новой эпохи исследований: строительство орбитальных космических станций, посадка на Луну, полеты на Марс и в его окрестности. Перспективы будущих космических путешествий были возведены ракетами ФАУ-2. Современное ракетостроение дало надежды как для военного, так и гражданского применения. Идея достижения открытого космоса стала реальной и близкой. Наступила космическая эра.

Первое осознание этого пришло в 1949 году вместе с появлением книги Вилли Лей «Покорение космоса» с иллюстрациями Чесли Бонестелла. Заслуженный автор научной фантастики Роберт Хайнлайн написал рецензию на эту книгу в *Saturday Review*, где приветствовал ее как «Бэдекер (популярный на Западе путеводитель) Солнечной системы». Для Хайнлайна книга представляла «лучшее пособие для межпланетных полетов». Лей, эмигрировавший немецкий инженер и популяризатор космических путешествий, приехал в Соединенные Штаты в 30-е годы после краткого участия в немецком сообществе пионеров-ракетчиков. В ней Лей описал будущие картины исследования космоса человеком. Экстраполируя эту тему в будущее, Хайнлайн отмечал, что атомная энергия

оказала основательное воздействие на его поколение, но «Покорение космоса» предположило, что «для человеческого духа появилось другое революционное дело — космические путешествия».

В марте 1952 года национальный еженедельник *Collier's*, гордившийся тиражом в 4 млн экземпляров, начал серию из шести статей о ракетостроении и космических исследованиях. Главный редактор журнала Джордж Маннинг сыграл ключевую роль в создании концепции серии, озаглавленной «Человек скоро завоеует космос!». Позднее в качестве главного редактора в проект вступил Корнелиус Риан. Идея этой серии в *Collier's* родилась на симпозиуме по космическим путешествиям в Нью-Йоркском планетарии Хайдена, который в предыдущий год провел Лей, приурочив его к Дню Колумба. Для журнала эта затея была смелым шагом, представлявшим значительный прорыв в популяризации современного ракетостроения. Выдающиеся ученые и инженеры-ракетчики участвовали в этом проекте как консультанты и авторы, среди которых самым значительным был Вернер фон Браун, работавший тогда в военной ракетной программе в Хантсвилле, Алабама. Среди присоединившихся к фон Брауну были Вилли Лей, гарвардский астроном Фред Уипл, физик Джозеф Каплан и специалист по космической медицине Хайнц Хаблер. Такое собрание специалистов высокого уровня придало серии характер авторитетного и своевременного источника.

Collier's со своей огромной читательской аудиторией постарался придать серии статей о космосе потрясающую внешнюю притягательность. Здесь творческое воображение гармонично слилось с научными и ракетными технологиями, придав серии форму взгляда в будущее. Многие, кто читал статьи в *Collier's*, были охвачены благоговением перед иллюстрациями: бескрайние звездные просторы, сложная архитектура, точное и детальное изображение будущих многоступенчатых ракет и образное, похожее на фотографическое, изображение будущих полетов на Луну и Марс.

Одно изображение особенно привлекало внимание читателей: облик будущей космической станции: ракета и передвигающиеся в космосе астронавты. Громадная трехпалубная станция, как было написано в журнале, имела форму огромного колеса диаметром 75 м и находилась на орбите высотой 1700 км. Она вращалась со скоростью три оборота в минуту, чтобы имитировать 1/3 земной гравитации. Станция представляла собой постоянно действующую конструкцию, содержащую рабочие и жилые отсеки, автономный отопительный котел на солнечной энергии, турбинную установку, устройства наблюдения и причал для космических кораблей. Космическая станция должна была стать стартовой площадкой для полетов на Луну и Марс.

18 октября 1952 года *Collier's* опубликовал второй выпуск этой космической серии, в котором были три статьи под общим заголовком «Человек на Луне». В редакторском предисловии «Следующей будет Луна» журнал обратил внимание, что начальный выпуск серии, опубликованный в марте, совпал с международной конференцией по космическим исследованиям, которая пропла

в Германии, в Штутгарте. Более двухсот ученых собрались на этом конклаве, чтобы обсудить оптимальные конструкции и временные факторы, относящиеся к ракетостроению, реалистичность искусственных спутников и нерешенные вопросы, связанные с применением международного права к открытому космосу. Редактор гордился тем, что фон Браун, один из главных авторов статей о Луне, напечатанных в *Collier's*, был ведущей фигурой на конференции в Штутгарте. «Тот факт, что слово “космический” существует в нашем языке, — отмечал редактор, — кажется для нас достаточным подтверждением, что космические путешествия перешли из области фантастики в категорию неизбежной реальности».

И все-таки в глубине этой серии скрывалось подводное течение, которое было порождено озабоченностью, вызванной холодной войной. Чувство внешней опасности перед полным ядерным уничтожением было выражено в редакторской колонке в *Collier's* от 18 октября 1952 года. После описания тем серии редактор заключил, что создание ракет, от которых будут зависеть будущие космические путешествия, «было обусловлено желанием разрушать во Второй мировой войне». Советский Союз, где наука была подчинена агрессивной политической идеологии, активно следовал своей ракетной программе. Международное сотрудничество было невозможно. *Collier's* призывал Соединенные Штаты настойчиво продвигаться в изучении космоса, разрабатывая основные виды ракет и их технологии, чтобы добиться доминирующего положения. По словам редактора, «та страна, которая первой создаст и запустит космический корабль (спутник), будет обладать властью над планетой».

Ключевым элементом покорения космоса была ракета, которую фон Браун рисовал в своем воображении, — трехступенчатый гигант с крылатой последней ступенью. На обложке журнала от 22 марта 1952 года Чесли Боунстелл изобразил ракету будущего, когда она выходит через верхние слои атмосферы на околоземную орбиту. Восьмидесятиметровая ракета стала знаковым изображением новой космической эры. Интерес к необычной конструкции ракеты подсказал планетарию Гайдена построить ее уменьшенную четырехметровую модель. Проектом руководил главный художник и специалист по спецэффектам планетария Вальтера Фавро. Выставленная в 1952 году уменьшенная модель, показывающая в разрезе двигатели и ступени ракеты, привлекла огромное число зрителей, особенно молодых людей, увлеченных мечтами о космических путешествиях. Фон Браун также воспользовался иллюстрациями, чтобы ухватить конструкцию ракеты для путешествия на Луну, космический полет на расстоянии более 370 000 км. Космический корабль должен был быть огромным, высотой 50 м (примерно на 3 м выше статуи Свободы), 35 м в диаметре и оснащен тридцатью ракетными двигателями. В носовой части должна была располагаться капсула для экипажа. Под капсулой будут находиться два длинных кронштейна, служащих кранами, установленные на круглую площадку, способную вращаться на 360°. Лунная ракета, когда ее собирали на космической станции, теряла свою обтекаемую форму, становилась космическим кораблем без крыльев, состоявшим

из сфер, баков, антенн, гондол для двигателей, который легко мог передвигаться в космическом пространстве. Для путешествия на Луну космическому кораблю потребовались бы огромные топливные баки, вмещающие 3 650 000 литров жидкого топлива. Предполагаемая команда из 20 человек должна была обеспечить работу корабля. Солнечная энергия, передовые системы навигации, аппаратура радиосвязи должны были позволить ракете благополучно облететь Луну.

Еще более поражающим воображение было творение, опубликованное в *Collier's* в апреле 1954 года под заголовком «Можем ли мы добраться до Марса?». Фон Браун и Корнелиус Райн подготовили проект для экспедиции на красную планету. Геология и атмосфера Марса были окружены множеством загадок, включая вопрос жизни на Марсе, поэтому *Collier's* пригласил астронома Фреда Уипла в качестве консультанта. Как ведущий автор заключительной части, фон Браун сам был увлечен идеей путешествия на Марс. За шесть лет до этого он разработал технические детали полета (опубликованные в научном издании, посвященном космическим полетам, выходящем на немецком языке). Грандиозность мероприятия давала любому мечтателю о космосе повод сомневаться в его осуществимости, даже если развитие ракетостроения и космических наук шло бы без помех. Сам полет продолжался бы восемь месяцев, делая необходимым, по признанию фон Брауна, создание флотилии из десяти космических кораблей. Ракеты, которые будут собираться и запускаться на орбитальной космической станции, будут оснащены всем необходимым для выживания, начиная от логистики и кончая топливом для средств передвижения по поверхности Марса. Посадка на Марс произошла бы на полярную ледовую шапку с помощью «самолета, оснащенного лыжами». От базового лагеря команда исследователей отправилась бы к марсианскому экватору, причем они должны были жить в надувных герметичных сферах, установленных на тракторах-вездеходах.

Этот фантастический проект экспедиции на Марс предусматривал проблемы, связанные с длительной невесомостью. Фон Браун признавал, что в космосе экипаж ждет атрофия мышц. Он также признавался, что в 50-е годы ему, как и другим космическим мечтателям, не было известно средство, способное защитить от этого. Он предполагал, что эта проблема (как и опасность, грозящая астронавтам от воздействия космических лучей) будет решена с помощью специальных упражнений или создания «искусственной гравитации».

Эффект, произведенный выпусками *Collier's*, был колоссальный. Никогда еще перспектива космического путешествия не была представлена так систематически и образно. Фон Браун стал национальной знаменитостью. В последующие годы он выступит как представитель зарождающейся в Америке космической программы. Киностудия Уолта Диснея пригласила фон Брауна помочь ей в создании новой телевизионной серии об исследовании космоса. Продюсер киностудии Диснея Уорд Кимбал, прочитав статьи, напечатанные в *Collier's*, тут же увидел возможности для создания телевизионной версии. В 1955 году первый из трех фильмов Диснея, под названием «Человек в космосе», был показан по всей

стране. Вторым фильмом, «Человек и Луна», последовал через год. Заключительная часть «Марс и дальше» появилась в 1957 году. Фон Браун был главным техническим консультантом всей диснеевской серии. Он следил, чтобы все технические детали были «научно-фактическими». Студия Диснея продемонстрировала высокое мастерство в изображении будущего космического путешествия на Луну и Марс. Показ этих телевизионных фильмов совпал с открытием Диснейленда, где «Земля будущего» стала популярным аттракционом парка.

Интерес к космосу охватил американский кинематограф. Было снято много замечательных фильмов на космическую тему. История Роберта Хайнлайна «Полет на Луну» была экранизирована в 1951 году. Другим фильмом, ставшим классикой, был «День, когда Земля застыла», мелодрама о пришельце, который прибывает на летающей тарелке в торговый центр Вашингтона. Пришелец по имени Клаату предупреждает жителей Земли о том, что их неправильный образ жизни может привести к гибели планеты. Другие фильмы, например «Война миров», «Нечто» или «Нашествие похитителей людей», показывали пришельцев недоброжелательными и опасными. Это была эпоха появления летающей тарелки в Розуэлле и возникновения загадочной и сверхсекретной испытательной «Территории 51» Правительства США в Неваде. Телевидение предлагало юным зрителям приключения космических героев капитана Видео и Тома Корбетта. Популярные фильмы и программы шли параллельно с научно-популярными проектами *Collier's* и студии Диснея.

В 50-е годы выдвинулись несколько популярных писателей, которые создавали фантастическую литературу, связанную с новой космической эрой. Роберт Хайнлайн, Айзек Азимов и Артур Кларк внесли значительный вклад в этот жанр научной фантастики. Немало молодых людей, читавших Хайнлайна в то десятилетие, стали впоследствии учеными, некоторые из них участвовали непосредственно в космической программе. В 50-х годах крупным писателем-фантастом стал также Айзек Азимов. Он написал о столкновениях цивилизаций в космосе. Англичанин Кларк во время Второй мировой войны был специалистом в области радиолокации, позже он разработал концепцию спутника связи на геостационарной орбите, но в конце концов обратился к сочинительству. Его рассказ «Страж» послужил основой для фильма «2001: Космическая одиссея», снятого в 1968 году.

Перспектива исследования открытого космоса стала в 50-х годах важной частью американской поп-культуры. Повальное увлечение космосом было общим ощущением внутренней потребности человека исследовать далекие просторы космоса. Многих объединяло осознание того, что космическая эра в самом деле наступила, но стремление человека нужно было примирить с реалиями технологий. Артур Кларк предсказал в 1955 году, что человек высадится на Луну в 80-х годах. Его пророчество было высказано до запуска спутника и программы «Аполлон», оно отражало оптимизм космических мечтателей 50-х. Как покажут события, реальность превзойдет фантастику. Настоящая космическая гонка только начиналась.

Комиссия по подготовке к неожиданному нападению

Вследствие почти полной секретности, которая окружала всю военную деятельность Советского Союза, Эйзенхауэр, как президент, был убежден в необходимости непрерывного поступления разведывательных данных о советском потенциале. Эта необходимость отражала постоянный страх перед неожиданным нападением Советского Союза на Америку. Последствия такой атаки становились особенно разрушительными вследствие советских испытаний термоядерного оружия, в сотни раз превышающего мощность атомной бомбы, которые были проведены в августе 1953 года, через 10 месяцев после испытаний в Соединенных Штатах. Такая угроза расширяла список американских городов и промышленных центров, предназначенных для уничтожения. Эйзенхауэр и его поколение были современниками нападения на Перл Харбор, и это сформировало желание получить предупреждение о замыслах Советского Союза. Вероятность ядерного «грома среди ясного неба» ходила по пятам за военными стратегами. За 18 месяцев на посту президента Эйзенхауэр создал межведомственное учреждение «Национальный центр целеуказаний», возглавляемое заместителем директора ЦРУ. Оно должно было готовить разведывательные донесения и искать признаки стратегической опасности.

Вместе с военно-воздушными силами ЦРУ играло активную роль в оценке размеров советской угрозы. Помимо традиционного шпионажа, Соединенные Штаты использовали также другие методы, включая авиационную фото- и электронную разведку вдоль границ Советского Союза. Чтобы изучить возможности Советов, ставилась задача записывать и анализировать радиолокационные сигналы и сообщения, передаваемые советскими средствами связи, а также фотографировать военно-воздушные базы, морские порты и другие «интересные цели». Некоторые шпионские полеты проникали глубоко на советскую территорию, что было крайне опасно для американских самолетов и экипажей. В следующее десятилетие американцы создали широкий пояс из параболических радиолокаторов и гигантских антенн на Аляске, в Турции, в Иране, чтобы «заглядывать» на территорию Советского Союза и следить за испытаниями ракет и сигналами систем связи.

Эти усилия принесли громадный объем данных о советской угрозе. Весной 1954 года президент Эйзенхауэр решил, что необходим дополнительный шаг — создание группы специального назначения, рассматривающей три области национальной безопасности: континентальная оборона, ударные силы и разведка. Это учреждение позднее было переименовано в комиссию по научно-техническому потенциалу. Группой руководил обладающий большой властью Джеймс Киллиан, президент Массачусетского технологического института и глава научного наблюдательного комитета Эйзенхауэра. Этой организации было предписано оценивать военные возможности Советского Союза по нанесению неожиданного ядерного удара по Америке.

Доклад комиссии по научно-техническому потенциалу «Подготовка к угрозе неожиданного нападения» был получен Эйзенхауэром в феврале 1955 года. Заблаговременные рекомендации из этого документа оказали в последующие годы воздействие на американские правящие круги в области обороны. Группа Киллиана сосредоточилась на местах, уязвимых перед советским нападением. Комиссия по научно-техническому потенциалу доказывала, что если Соединенные Штаты подвергнутся разрушительному ядерному удару, то страна, тем не менее, окажется «разбитым победителем». Учитывая возможности термоядерного оружия, комиссия выдвинула программу ускоренного создания МКБР («Атлас», а позднее «Титан» и «Минитмен») и ракет среднего радиуса действия сухопутного и морского базирования — «Тор», «Юпитер» и «Поларис».

В докладе был сделан вывод: несмотря на преимущество Соединенных Штатов в средствах нападения (стратегические бомбардировщики с ядерным оружием), они оставались уязвимы перед неожиданным нападением. Соединенные Штаты нуждались в радиолокационной системе раннего предупреждения, которая позволила бы им подготовиться к советской атаке и указать цели для нанесения контрудара по СССР. Комиссия по научно-техническому потенциалу предложила ряд специальных мер. Первая из них — предоставление приоритета разработке МКБР «Атлас». Комиссия также призывала к созданию сети радиолокационных станций в Арктике для обнаружения советских бомбардировщиков. Помимо этого нужно разрабатывать и производить атомные подводные лодки, вооруженные баллистическими ракетами и способные долгое время оставаться незамеченными.

Один раздел доклада был посвящен способам сбора разведывательных данных. Руководитель раздела Эдвин Лэнд, изобретатель фотокамеры «Поляроид», писал: «Мы должны найти пути для увеличения количества неопровержимых фактов, на которых базируются наши разведывательные оценки». Первоначальная аппаратура воздушной разведки была создана в середине 50-х годов на авиазаводе Локхид, известном как «Скунсовый завод». Знаменитый авиаконструктор Локхида Кларенс Джонсон «поднялся» на разработке нового высотного самолета-разведчика. Самолет-шпион стал известен как У-2. Он сыграл важную роль в напряженные годы холодной войны. Однажды У-2, оснащенный совершенными камерами, долетел незамеченным до центральной части Советского Союза. Он вернулся со снимками, показывающими советские ракетные части. Необыкновенные камеры, установленные на У-2, были сконструированы Лэндом и могли заснять объекты, размером с баскетбольный мяч с высоты 21 км над Землей. Столь долгому использованию У-2 обязан тому, что его крейсерская высота полета была выше радиуса действия советского противовоздушного оружия.

Однако военные проектировщики мечтали о применении спутников, которые бы исключили радиоперехват и обеспечили большую зону действия. Например, если они будут запускаться с севера на юг на полярную орбиту, это позволит им охватить камерами всю планету. Полученные комиссией по научно-техническому потенциалу результаты указывали администрации Эйзенхауэра на необходи-

мость «узаконить» космическую разведку — важный шаг на пути к применению спутников. Этот принцип был выражен в понятии «свобода космоса», то есть права любой страны выводить спутник на орбиту без ссылки на ограничения «воздушного пространства». Эта идея была впервые предложена научно-исследовательской корпорацией РЭНД в 1950 году. РЭНД начиналась как команда ученых и инженеров, работающих в *Douglas Aircraft* в 1946 году, которую военно-воздушные силы пригласили для изучения возможности создания орбитального спутника. Два года спустя команда отделилась и стала влиятельным независимым некоммерческим мозговым центром. В качестве прецедента «свободы космоса» было предложено использовать небольшой невоенный спутник, выведенный на орбиту таким образом, чтобы он не пролетал над территорией СССР. Комиссия по научно-техническому потенциалу подтвердила эту концепцию, призывая пересмотреть принципы «свободы космоса» в связи с возможностью запуска искусственного спутника на орбиту... в предвидении использования более крупных спутников в разведывательных целях. ВВС США, многие годы раздумывая над этим, приветствовали любое обсуждение этой концепции. Еще в 1951 году РЭНД предвидела, что телевидение — новая по тем временам технология — может быть использовано для получения разведывательных данных, сделанных из космоса, как альтернатива фотографированию с орбиты, которые затем каким-либо способом будут переданы обратно на Землю. В послевоенное время эта технология только начинала приходить в миллионы американских домов.

Другие исследования были направлены на поиск возможностей получения изображений из космоса, включая фотографирование на пленку и затем возвращение снимков в капсуле, которая будет подхвачена во время падения на Землю. Следуя докладу Комитета Киллиана, военно-воздушные силы быстро продвигались вперед. За месяц, в марте 1955 года, ВВС США заключили договор с ракетно-космической компанией Локхид в Калифорнии о создании «спутниковой системы стратегической разведки» под шифром WS-117L. Это стало одной из первой американских космических программ.

Завоевание стратегического преимущества

В конце Второй мировой войны Соединенные Штаты обладали значительным преимуществом перед Советским Союзом по стратегическим бомбардировщикам, которые в то время являлись единственным средством доставки ядерных бомб. Советы разработали Ту-4, который был почти точной копией американской «Летающей крепости» В-29. Однако его способность угрожать Соединенным Штатам была сильно ограничена. Обе стороны создали реактивные бомбардировщики и стремились из всех сил спроектировать баллистические ракеты. Это соперничество продолжалось и в 50-е годы. Чтобы получить преимущество, США уже

в конце 40-х годов стали размещать оснащенные ядерным оружием бомбардировщики на территории Великобритании. К 1953 году США стали заменять в большом количестве свои В-29 и В-50 с поршневыми двигателями на новые реактивные бомбардировщики В-47 с новейшими стреловидными крыльями. Они вскоре были размещены на авиабазах в Британии, Марокко и Испании. Кроме того, командование военно-воздушными силами приняло на вооружение гигантский В-36 — межконтинентальный бомбардировщик, способный совершить ядерное нападение на Советский Союз с баз, расположенных на территории США.

Советский Союз столкнулся с возможностью массового ядерного нападения. Советы приняли на вооружение новое поколение реактивных бомбардировщиков и других современных самолетов, но эти меры не гарантировали безопасности. Иосиф Сталин умер в марте 1953 года, оставив в наследство своему преемнику Никите Хрущеву проблему устранения стратегического неравенства. Перед Хрущевым стояла дилемма: стремиться к достижению равенства с уже существующей эффективной американской бомбардировочной авиацией или отказаться от идеи создания огромной бомбардировочной авиации и выбрать ракеты. Последний вариант мог представлять угрозу Соединенным Штатам посредством большого арсенала межконтинентальных ракет. В итоге Хрущев был вынужден развивать и бомбардировщики и ракеты, но в первую очередь он поверил в эффективность МКБР. В декабре 1959 года были сформированы ракетные войска стратегического назначения.

Соединенные Штаты начали думать о разработке собственных МКБР уже в 1946 году, но спустя 15 месяцев проект был закрыт. Он пал жертвой резкого послевоенного сокращения военных расходов. Положение изменилось в результате испытаний русской атомной бомбы и войны в Корее. В дополнение к разработке термоядерной бомбы в 1951 году в США была продолжена работа над созданием МКБР «Атлас» по правительственному контракту, заключенному с расположенной в Сан-Диего фирмой «Конвейр».

Поставленная перед разработчиками задача была устрашающей: «Атлас» должен обладать дальностью полета 8000 км и доставлять атомную боеголовку весом 3,6 т. Требование к прецизионной точности было все еще вне пределов возможного. Стандартное требование к бомбардировщикам ВВС США сводилось к доставке атомной бомбы в пределах 450 м. Военные стратеги полагали, что МКБР после полета на расстояние несколько тысяч километров от места запуска должны обладать приблизительно той же степенью точности. Это была колоссальная проблема, неразрешимая в рамках технологий того времени. Не располагая такой точностью поражения целей, МКБР с атомной боеголовкой не могла использоваться как стратегическое оружие. Она могла упасть слишком далеко от цели, чтобы разрушить ее, даже посредством взрывной волны от ядерного взрыва. В результате этих соображений проект «Атлас» фирмы «Конвейр» получал пизкий уровень финансирования до 1954 года. Решение по достижению высокой точности было получено с помощью водородной бомбы. Сила взрыва

должна была разрушить цель даже в случае, когда боезаряд доставлялся достаточно далеко от нее.

Как для Соединенных Штатов, так и для Советского Союза МКБР представляли оптимальное средство доставки термоядерного устройства, оставляя далеко позади существовавшие тогда стратегические бомбардировщики. МКБР должны были обеспечить незамедлительный и смертельный итог любого ядерного нападения, несмотря на системы обороны. Обе страны начали работы над созданием так называемых «облегченных» водородных бомб, чтобы боевая часть ракеты могла разделиться на две и даже более частей. Например, конструкция «Атласа» эволюционировала от гиганта с семью двигателями и длиной 48 м до трех двигателей и длины всего 23 м.

В последующем докладе корпорации РЭНД был сделан вывод, что МКБР становятся целесообразными и реализуемыми на годы раньше, чем предполагалось. В докладе была дана дополнительная оценка разработке советских ракет, основанная на данных разведки. Происходило грандиозное соревнование по принятию МКБР на вооружение, и Советский Союз был впереди.

Дебют «Рэдстоуна»

Пентагон поручил военным и фон Брауну в Арсенале Рэдстоуна использовать опыт ФАУ-2 для разработки тактических ракет, способных доставлять ядерные боеголовки на расстояние 800 км, за которыми должны были появиться ракеты с большей дальностью действия. Вскоре, чтобы увеличить полезную нагрузку, эта дальность сократилась с 800 до 320 км, и ракета получила название «Рэдстоун». При разработке новой ракеты фон Браун использовал методы управления, которые успешно применялись в Пеенемюнде при создании ФАУ-2. Они включали в себя масштабные исследования и разработки собственными силами, а также местное изготовление прототипов «Рэдстоун» и даже проведение испытаний первых образцов, прежде, чем передать задание на производство подрядчику в лице корпорации «Крайслер». Хотя новая ракета основывалась на ФАУ-2, тем не менее это было уникальной возможностью проектировать и испытывать современную ракету, которая намного превосходила первоначальную разработку в Пеенемюнде.

После завершения работ «Рэдстоун» во многом превосходил ФАУ-2. Например, боеголовка «Рэдстоуна» и система наведения размещались в части носителя, которая отделялась от основного корпуса ракеты при вхождении в плотные слои атмосферы (в отличие от ФАУ-2, которая «возвращалась» на землю как единое целое). Система наведения использовала компьютер и инерциальную навигационную систему, размещенные в головной части, и полностью зависела от бортовых приборов. Чтобы уменьшить вес ракеты, топливные баки были

образованы внешними поверхностями ракеты, а не располагались внутри нее. Самым замечательным было то, что «Рэдстоун» был одним из первых американских видов оружия, который соединял в себе ядерную бомбу и управляемый носитель. Это было прорывом в технологиях Второй мировой войны.

Испытания двадцатиметровой ракеты «Рэдстоун», приводимой в действие жидкостным двигателем, который развивал тягу около 35,5 т, начались в августе 1953 года на мысе Канаверал, Флорида. Несмотря на ее недостатки (требовалось 8 часов, чтобы собрать, установить и подготовить ракету к запуску), она была принята на вооружение в Европе, будучи оснащенной термоядерной боеголовкой мощностью в 4 Мт (что эквивалентно 4 млн т тротила). Усовершенствованные модели «Рэдстоун» станут основным вкладом в американскую космическую программу, их будут использовать при запуске первого американского спутника и американского астронавта в космос.

Даже когда фон Браун работал над усовершенствованием «Рэдстоуна» как оружия, он не оставлял мечту, что эти же ракеты смогут обеспечить первые шаги в освоении космоса. Работая с *Collier's* или с киностудией Уолта Диснея, он всегда сводил дело к космическим путешествиям.

Новые ракеты Сергея Королёва

Точно так же в Советском Союзе Сергей Королёв и другие мечтали об использовании военных ракет для достижения параллельной цели: отправить людей и механизмы в космос. Королёв никогда не отказывался от своей мечты и использовал любую возможность обсудить свои идеи с коллегами-единомышленниками. Но положение русских было совершенно другим: в социалистическом обществе они не могли свободно и открыто защищать космические исследования или что-либо иное, не одобренное правительством.

После окончания войны Королёв и его команда с трудом добились некоторого успеха. Королёву удалось убедить министра обороны Дмитрия Устинова в необходимости значительной степени независимости, чтобы его работа в отделении № 3 НИИ-88 привела к значительному усовершенствованию конструкции ракеты, улучшению ее производства и повышению надежности. Наконец, в апреле 1950 года Устинов согласился реорганизовать НИИ-88. Королёв возглавил несколько объединившихся отделений, образовавших ОКБ-1, и был назначен руководителем и главным конструктором нового конструкторского бюро. Единственной задачей ОКБ-1 была разработка баллистической ракеты дальнего действия.

В том же году команда Королёва начала опытные запуски Р-2, усовершенствованного варианта ФАУ-2 (Р-1 в советском производстве), в два раза превышавшей дальность полета Р-1, почти 640 км. Конструкция Р-2 демонстрировала интересный аспект совершенствования первых баллистических ракет обеих

стран: хотя и Соединенные Штаты, и Советский Союз работали в обстановке огромной секретности, тем не менее независимо друг от друга они пришли к нескольким схожим концепциям. Первая американская опытная МКБР МХ-774, а затем «Рэдстоун» имели схожее с Р-2 решение: конструкторы решили избавиться от отдельных топливных баков, используя вместо них наружную оболочку для хранения топлива, тем самым достигая значительного снижения веса. Все три ракеты использовали на завершающем этапе траектории баллистического полета отделяющуюся боеголовку, чтобы избежать проблем при вхождении корпуса ракеты в плотные слои атмосферы.

Помимо усовершенствования ракеты, Советский Союз быстро продвигался в других областях, имевших огромную важность в обстановке холодной войны. Это были разработка водородной бомбы и сопряжение ее с баллистической ракетой Королёва для противодействия подавляющему преимуществу соперника, который обладал бомбардировщиками, оснащенными ядерным оружием, а также создание системы противовоздушной обороны. Эти инициативы в области передовых технологий были настолько важными, что для управления ими был создан новый орган, названный Министерством среднего машиностроения, чтобы замаскировать его истинное предназначение¹. Министерство возглавил Вячеслав Малышев, опытный руководитель из советской оборонной промышленности.

Ракета Р-2 во время разработки прошла через серию неудачных опытных запусков. Она была принята на вооружение в Советской армии и способствовала росту опыта членов ОКБ-1. Это была крайне необходимая разработка на пути создания советских МКБР, по сути дела — завершающий шаг в получении опыта эксплуатации немецкой ракеты. Теперь королёвское ОКБ-1 было готово выходить на новые рубежи, хотя на них и продолжали оказывать влияние немецкие достижения.

Предполагалось, что следующим шагом в этом направлении станет ракета Р-3 с проектируемой дальностью 3000 км. Являясь значительно более совершенной по сравнению с Р-2, она все же не преодолевала необходимые 8000 км, чтобы стать действительно межконтинентальной. Поэтому Королёв предложил Малышеву отменить разработку Р-3 ради полномасштабной МКБР. По мнению Азифа Сиддики, известного специалиста в области истории развития космических исследований в Советском Союзе, «Королёв почти небрежно объявил присутствующим на встрече на высшем уровне, что работа над Р-3 должна быть немедленно прекращена с тем, чтобы сосредоточить все силы на продолжении разработки непосредственно МКБР».

Это предложение удивило Малышева, учитывая его убеждение в том, что Р-3 является важнейшим для Советской армии проектом. Он отверг предложение

¹ Авторы приводят здесь аббревиатуру МОМ. На самом деле существовало два министерства. Минсредмаш занимался всеми работами, связанными с ядерными зарядами, а МОМ — Министерство общего машиностроения — руководило работами по созданию ракет и космических аппаратов. — *Примеч. пер.*

Королёва без обсуждения, обвинив его в использовании своих интересов в ущерб насущным интересам страны. Однако Королёв отказался отменить свое предложение, после чего Малышев перешел к угрозам: «Нет! В самом деле! Он отказывается?... Нет незаменимых людей. Можно найти других». В конце концов Королёв добьется своего. В 1952 году разработка Р-3 будет прекращена, и Советский Союз будет двигаться к своей цели — МКБР Р-7.

Конец Р-3 также проложил путь созданной Королёвым разработке Р-5, которая обладала большей дальностью полета, чем Р-2. Р-5 стала первой советской ракетой, оснащенной ядерным оружием, с дальностью полета 1200 км. Она имела специальное термоизоляционное покрытие, защищавшее ядерную боеголовку от очень высоких температур, возникающих, когда ракета со скоростью почти 3 км/с входила в плотные слои атмосферы. В феврале 1956 года модифицированная версия Р-5М первой в мире успешно прошла испытание баллистического носителя, оснащенного настоящей ядерной боеголовкой. После успеха Р-5М Королёв в том же году получил полную независимость от НИИ-88. ОКБ-1 стало самостоятельным конструкторским бюро.

Ключевым моментом успеха Королёва в получении поддержки его МКБР было впечатление, которое он произвел на Хрущева, когда вскоре после смерти Сталина докладывал руководящему Советскому Политбюро о своей работе. Позже Хрущев вспоминал в своих мемуарах: «Я не хочу преувеличивать, но должен сказать, мы разинув рты глядели на то, что он демонстрировал нам, как если бы мы были стадом баранов, впервые глазающих на новые ворота». Королёв показал членам Политбюро одну из своих ракет и попытался объяснить, как работает ракета, рассказывал Хрущев. «Мы походили на невежд на рынке, — продолжал он. — Мы ходили вокруг ракеты, трогали ее, постукивали по ней, чтобы убедиться в ее достаточной прочности — мы делали все, разве только не лизали ее, чтобы попробовать на вкус».

Формирование ядерной угрозы

Менее чем через 10 месяцев после того, как Соединенные Штаты взорвали первую в мире водородную бомбу, Советский Союз в августе 1953 года провел собственное успешное термоядерное испытание в Центральной Азии, неподалеку от Семипалатинска, в Казахстане. Этот интервал был значительно короче, чем те несколько лет, которые разделяли испытание первых атомных бомб, проведенных двумя сверхдержавами.

Первоначально советские руководители рассчитывали использовать атомную боеголовку для проектируемой МКБР, но они с энтузиазмом переключились на только что созданную водородную бомбу для ракет дальнего радиуса действия. Малышев, глава МОМ, теперь выдвигаемый на должность заместителя председа-

теля Совета Министров СССР, имел на своем счету водородную бомбу и разработку МКБР. Он попросил Андрея Сахарова, ведущего физика-ядерщика, создавшего советскую водородную бомбу, произвести предварительные расчеты массы водородной бомбы «второго поколения». Сахарову эта просьба не понравилась, но он решил, что не может отказаться. По его расчетам масса составила 5 т.

В октябре 1953 года Малышев встретился с Королёвым и его главными специалистами в ОКБ-1, чтобы обсудить их продвижение в разработке МКБР, вскоре названной Р-7. Он был недоволен результатом расчета веса боевого заряда, который представил Королёв — 3 т. Малышев настаивал на необходимых пяти тоннах, не слушая никаких возражений. Вскоре его приказ был подтвержден на самом высоком правительственном уровне. Королёв и его конструкторское бюро должны были разработать ракету, способную нести пятитонную боеголовку на расстояние свыше 8000 км, что в несколько раз превышало возможности ракет того времени. Это поспешное требование подстегнуло разработчиков к созданию Р-7, способной нести такую нагрузку, что сделало ракету способной осуществлять запуски русских космонавтов в последующее десятилетие.

Началась работа по пересмотру конструкции Р-7. Первая проблема заключалась в создании ракеты, способной выполнить межконтинентальный полет. Решение было найдено посредством спаривания двигателей РД-107 и РД-108, разработанных в газодинамической лаборатории Валентина Глушко. Технический прорыв заключался в том, что каждый двигатель — с четырьмя РД-107 и одним РД-108 — имел не одну, а пять камер сгорания¹. Так можно избежать увеличения одной камеры сгорания до необходимых размеров, что привело бы к увеличению давления, которое могло привести к разрушению двигателя. В дополнение к этому топливо в четыре камеры сгорания подавалось с помощью одного турбо-насоса; это приводило к кумулятивному удару, значительно большему, чем при использовании одной камеры. Дополнительным преимуществом было резкое снижение опасности возникновения неустойчивости горения.

Требование о наличии пяти двигателей привело к тому, что ракета выглядела иначе, чем что-либо существовавшее ранее. Королёв позаимствовал основную идею у работавшего с ним инженера-ракетчика Михаила Тихонравова. Применение его концепции привело к революционному подходу: один главный двигатель РД-108 в центре окружен четырьмя ускоряющими двигателями РД-107, «пристегнутыми к сердцевине». Из-за ускорителей Р-7 выглядела более широкой у основания, чем в верхней части. Навесные двигатели имели конусообразную форму, напоминавшую юбку. Р-7 создавала подъемную тягу 398 т — в девять раз больше, чем любая другая советская ракета.

На высоте около 50 км четыре двигателя отделялись от центральной ступени, которая продолжала полет, пока ее двигатель не отключался. Она выходила на баллистическую траекторию и затем возвращалась в земную атмосферу.

¹ В тексте написано «четыре камеры» сгорания, что является ошибкой. — *Примеч. пер.*

(Американская МКБР «Атлас» работала по такому же принципу. Все три двигателя «Атласа» работали во время взлета, затем два из них сбрасывались, оставляя центральный выполнять активную фазу полета.) Команда Королёва использовала различные методы для управления Р-7. Они выбрали двигатели малой тяги с поворотными соплами вместо графитовых рулей, применявшихся на предыдущих ракетах. Когда Глушко отказался изготавливать двигатели с поворотными соплами, утверждая, что они не будут эффективными, сотрудники Королёва привлекли группу молодых инженеров, которые успешно справились с этой задачей.

Королёв также взялся за создание системы наведения Р-7, позволяющей попасть в цель на расстоянии 8000 км. Поскольку инерциальная система наведения, которая использовалась на ФАУ-2, не обеспечивала необходимой точности, Королёв предложил добавить радиоуправляемую систему, чтобы корректировать отклонения от траектории с помощью двигателей с поворотными соплами. В мае 1954 года Совет Министров СССР издал постановление, требующее окончательного завершения Р-7. Вскоре последовал приказ министра оборонной промышленности Устинова, который придавал разработке МКБР Р-7 статус «государственной важности».

После Постановления Совета Министров от 20 мая был создан новый испытательный полигон для Р-7. Помимо устаревшего оборудования, существующий полигон в Капустинном Яре располагался в зоне действия американских радиолокационных станций в Турции. Комиссия на высшем уровне рассмотрела ряд альтернатив и выбрала место в Казахстане. В начале 1955 года Совет Министров СССР одобрил этот выбор.

На орбите

Другим честолюбивым устремлением было овладение космосом. Идея орбитального искусственного спутника Земли одинаково захватила воображение и американцев и русских. Такой проект давал возможность достичь поворотной вехи: запуска искусственного объекта на орбиту вокруг Земли. И американские, и русские специалисты, изучавшие ФАУ-2, пришли к выводу, что эта ракета обладает большими возможностями, чем просто оружие. После сдачи в плен несколько инженеров из Пеенемюнде проинформировали представителей технической команды ВМФ США о своей работе в области ракетостроения. Они с энтузиазмом говорили о возможностях искусственных спутников Земли и обитаемых космических станциях.

Руководство авиации сухопутных сил согласилось изучить эту концепцию и обратилось в корпорацию РЭНД с просьбой провести независимую экспертизу. Даже спустя шесть десятилетий майский доклад 1946 года «Предварительный проект экспериментального орбитального космического корабля» пред-

ставляет собой интереснейший документ. Не предлагая никаких новых конструкторских решений, доклад содержал вывод, что в пределах пяти лет возможен успешный запуск спутника, со стоимостью проекта около 150 млн долларов. Как оказалось, доклад пророчески предсказывал, что спутник Земли, выведенный на орбиту ракетой, летящей со скоростью 27 000 км/ч, будет «одним из самых мощных научных инструментов XX века». Орбитальный спутник Земли «воспламенит воображение человечества и, вероятно, даст отклики... сравнимые с взрывом атомной бомбы». Доклад не обошел вниманием многие возможности применения спутников Земли как в военных, так и в гражданских целях. Среди приведенных примеров была оценка погодных условий на вражеской территории, оценка разрушений вражеских целей, систем связи, а также обеспечение значительно усовершенствованного наведения ракет в процессе полете к целям. Однако сумма в 150 млн долларов была колоссальной в послевоенную эпоху с ее резким сокращением военных расходов. Исследования корпорации РЭНД вместе с представителями авиации, сухопутных сил и военно-морского флота не смогли получить необходимую для дальнейшей работы поддержку.

В докладе отмечалось, что реакция Советского Союза на запуск американского спутника, если США первыми запустят его в космос, будет непредсказуемой. В нем цитировались советские публикации того времени, где утверждалось, что спутник является «инструментом шантажа» и что Соединенные Штаты используют «гитлеровские идеи и инженеров в своих ракетных исследованиях». Поэтому в докладе предлагалось, чтобы Соединенные Штаты уделяли большее внимание невоенным применениям спутников.

Концепция «свободного космоса» станет движущей силой на многие годы. Соединенные Штаты продолжали развивать свою космическую политику. В исследовании РЭНД доказывалось: если экспериментальный спутник на экваториальной орбите не будет пролетать над Советским Союзом и не будет возражений со стороны стран, над которыми он будет пролетать, то это создаст прецедент «свободного космоса» и путь для следующего «работающего» спутника.

Весной того же года Михаил Тихонравов из команды Королёва представил первую подробную оценку запуска искусственного спутника Земли. В статье предлагалось использовать ракету с множеством связанных вместе двигателей для достижения необходимой тяги для вывода спутника на орбиту. Это, в конце концов, было использовано в русской МКБР Р-7. Статья интересна тем, что Тихонравов был одним из немногих инженеров, разделявших тайную точку зрения Королёва об использовании ракет для космических путешествий, а не только как оружия.

Хотя статья не содержала указания на сроки, казалось, что в ней предполагается возможность запуска спутника на орбиту к середине 50-х, при условии, что будут предоставлены необходимые ресурсы. Реакция читателей на статью Тихонравова была в основном отрицательной, начиная от открытой враждебности и сарказма и до замалчивания. Однако на заседании Королёв публично поддержал идею своего друга. Мало что дали усилия Тихонравова. Что отражает

очень слабую поддержку в России любого аспекта ракетостроения, не связанного с военным применением.

Год ликования

Следуя рекомендациям из доклада ТСР о запуске разведывательных спутников над Советским Союзом для оценки советских военных приготовлений, в середине 50-х годов администрация Эйзенхауэра предприняла попытку публично продвинуть концепцию «открытого неба», тем самым ослабив международную напряженность. В конце мая 1955 года, через 13 недель после выхода доклада ТСР, начал действовать президентский Совет национальной безопасности (СНБ). В сверхсекретном документе, известном как «Научная спутниковая программа США», СНБ подтвердил рекомендации ТСР: «Разведывательные применения обосновывают немедленную программу по созданию маленького спутника на орбите вокруг Земли и требуют пересмотра принципов или практики международного закона, соответствующего “свободному космосу”, с точки зрения недавних достижений в военной техники». Отмечая, что ТСР особенно настаивал на столь малом спутнике, СНБ добавлял: «С военной точки зрения, Объединенное командование штабов выразило уверенность, что разведывательное применение служит веским основанием для создания и большого спутника. Поскольку маленький спутник не может вести наблюдение и поэтому не будет иметь прямого разведывательного потенциала, он в действительности представляет очередной шаг к созданию большого разведывательного спутника и будет полезным для этой цели... Более того, маленький спутник станет проверкой принципа “свободного космоса”». Для СНБ были очевидны выгоды такого спутника, который позволял непрерывно наблюдать за советскими установками и получать «мелкомасштабные детали» таких объектов, как самолеты, поезда и здания, расположенные на земной поверхности.

Понятие «свободы космоса» оставалось неустановившимся вплоть до 1955 года. В то время как нации обладали суверенностью воздушного-космического пространства над своими территориями (Чикагская конвенция 1944 года кодифицировала такое национальное право владения), оставался вопрос о том, как высоко распространяется эта суверенность. Где она заканчивается? Будет ли в космосе действовать концепция, известная как «свобода мореплавания», которая позволяет кораблям любой национальной принадлежности в любой точке земного шара проплывать в открытом море по своему усмотрению?

Провозглашение периода 1957–1958 годов Международным геофизическим годом (МГГ) предоставило Соединенным Штатам предлог для запуска разведывательных спутников. Сам МГГ был задуман на встрече в апреле 1950 года в Силвер Спринг, Мэрилэнд, на границе с Вашингтоном. Встреча произошла

на обеде в гостиной дома физика Джеймса Ван Алена, работавшего в лаборатории прикладной физики университета Джона Гопкинса. Ван Ален, который стал знаменит в космическую эпоху благодаря открытию двух радиационных поясов вокруг Земли, уже приобрел значительный опыт в американских ракетных исследованиях. На первой, сделанной в Германии и запущенной в США в апреле 1946 года ФАУ-2 он отправил счетчики Гейгера на высоту для измерения космической радиации и продолжал свою научную работу на построенных в Америке ракетах для исследования верхних слоев атмосферы.

Британский геофизик Сидни Чэпмэн предложил Ван Алену выступить в роли хозяина на встрече в Силвер Спринг и провести закрытое совещание, на котором будут присутствовать восемь или десять крупных ученых, чтобы обсудить международное сотрудничество в научных исследованиях — то, что позднее журнал *Time* назовет «посиделками аристократов». Чэпмэн, Ван Ален и третий известный физик Ллойд Беркнер настаивали на международной программе, которая будет определять геофизические исследования планеты, ее атмосферы и космоса. Беркнер был старым защитником идеи применения искусственных спутников для научных исследований. Ван Ален понимал, что уменьшение американского запаса немецких ФАУ-2 сократит возможность проведения высотных исследований. Новая международная научная инициатива, связанная с искусственными спутниками, будет надежным путем достичь этой цели. Научный редактор *New York Times* Вальтер Салливан потом написал о чувствах, которыми руководствовались участники обеда: «С Земли наш взгляд в космос едва ли лучше проливает на него свет, чем взгляд в небеса омара с морского дна».

Предложение Беркнера для другой научно-исследовательской программы на 1957–1958 годы вызвало за обедом активное одобрение и получило в последующие годы международную научную поддержку. В 1954 году Полярный год был переименован в Международный геофизический год, отражая более широкую программу изучения земной атмосферы, оксанов и открытого космоса. Беркнер нашел сильную поддержку для использования спутников Земли в помощь выполнению программы МГГ. Учитывая, сколь много необходимо было сделать, МГГ не мог ограничиться двенадцатью месяцами; решили, что он будет проходить с 1 июля 1957 года до 31 декабря 1958 года.

Это было пересечение необходимой и особо секретной кампании американского правительства по установлению принципа «свободного космоса» с запуском научного спутника.

Выбор рабочей ракеты

В начале 1956 года фон Браун и его ракетная команда в Арсенале Рэдстоуна начали работу над новым проектом первостепенной важности: созданием

баллистической ракеты средней дальности (БРСД) с ядерным зарядом, запускаемой на расстояние до 2400 км. Это была одна из нескольких новых систем вооружения, рекомендованных президенту Эйзенхауэру в 1955 году его консультантами высшего уровня, которые делали обзор будущих американских стратегических потребностей. Как часть этого задания, которое было дополнением к текущей работе в Рэдстоуне над ракетой меньшей дальности, фон Браун и его группа были переданы новому руководству, в Управление баллистических ракет сухопутных войск (УБРСВ).

Руководителем УБРСВ был генерал-майор Сухопутных войск Джон Б. Медарис, жесткий, пробившийся наверх без всякой протекции офицер, начавший свою военную карьеру как солдат срочной службы в морской пехоте США. Он и фон Браун стали друзьями и союзниками, делая общее дело в условиях схватки между сухопутными войсками и военно-воздушными силами за контроль над разработкой и эксплуатацией ракет средней и большой дальности. «На карту было поставлено наше выживание как команды ракетостроителей, — говорил фон Браун. — Только упрямое руководство в УБРСВ имело возможность сохранить наш коллектив в живых, и генерал Медарис был таким человеком». Годы спустя Медарис вернет комплимент, заметив: «Вернер и я представляли, пожалуй, почти идеальную пару людей, которые собрались вместе реализовать великие проекты». Но даже в условиях тесной работы с генералом, разрабатывая вооружение, фон Браун испытывал разочарование — он не мог добиться правительственной поддержки космических исследований. «Галилео Галилей, братья Райт, Томас Эдисон не имели бы сегодня ни малейшего шанса, — говорил он журналисту в 1956 году. — Их бы просто вышвырнули из Пентагона!»

Тем не менее фон Браун нашел несколько причин поверить, что Соединенные Штаты будут развивать космическую программу, и одной из них был МГГ. Он верил, что сформированный сухопутными войсками Рэдстоун имеет необходимый потенциал, чтобы стать центральной ареной в такой космической программе. Его рэдстоунская ракета успешно проходила испытания. Фон Браун начал задумываться об орбитальных спутниках как о части вклада США в МГГ. Поэтому в июне 1954 года он был обрадован телефонным звонком от старого друга Фредерика Дюрана, президента Международной федерации аэронавтики (IAF). Дюран, бывший ранее военно-морским летчиком, с 1951 до 1954 работал в ЦРУ, а позднее являлся консультантом этого учреждения. Академия наук СССР была принята в IAF в 1955 году. ЦРУ изо всех сил стремилось узнать любые сведения о возможностях Советов в космической области, которые можно было получить из представленных технических статей и комментариев.

Дюран пригласил фон Брауна на свою встречу 25 июня в Вашингтоне с руководителем Управления военно-морских исследований (УВМИ) капитаном 3-го ранга Джорджем Гувсером, чтобы обсудить размещение спутника на орбите в ближайшем будущем. Позднее фон Браун вспоминал, что Гувер начал встречу словами: «Каждый говорит о спутниках, но никто ничего не делает. Поэтому,

по-видимому, мы должны использовать те технические средства, которыми уже располагаем». Согласно позже сделанному отзыву Гувера, фон Браун пришел с подготовленным конкретным планом использования модифицированной ракеты, разработанной в Рэдстоуне. К концу заседания был согласован совместный план сухопутных войск и военно-морских сил по использованию ракеты с удлиненными топливными баками для ускоряющей ступени и с тремя дополнительными верхними ступенями. Третья из них будет использовать одну твердотопливную ракету, которая вытолкнет разработанный военно-морскими силами двухкилограммовый спутник на орбиту — по меньшей мере 320 км над поверхностью Земли. Период для запуска был определен между концом 1956 и ноябрем 1957 года.

Крошечный, сверхлегкий спутник не будет иметь отсеков для какой-либо аппаратуры, вследствие чего получит неофициальное прозвище «Пуля», которое вскоре будет изменено на «Орбитальный аппарат». Запуск предполагался на экваторе, с военного корабля, специально построенного для перевозки больших ракет. Экваториальный запуск на восток будет иметь самый большой возможный выигрыш за счет вращения Земли. Это было самое главное, поскольку планируемая в 1954 году комбинация с верхней ускоряющей ступенью не могла вывести на орбиту даже 2 кг. Чтобы использовать рэдстоунскую ракету в качестве средства запуска, фон Браун закрепил соглашение со своим начальником от сухопутных войск генерал-майором Холгаром Тофти. Фон Браун лично поручил нескольким членам своего коллектива работать над этим проектом.

Проект «Орбитальный аппарат» недолго оставался единственным для запуска спутника, планируемым Америкой в рамках МГГ. Военно-морская исследовательская лаборатория (ВМИЛ) Соединенных Штатов, которая анализировала и рецензировала проект «Орбитальный аппарат», шагнула дальше, одобрив свою ракету для запуска спутника. Военно-морские силы выступили за использование своей весьма успешной высотной исследовательской ракеты «Викинг», которая послужит первой ступенью новой ракеты; две дополнительные ступени будут использованы для выведения 18-килограммового спутника на орбиту. Иными словами, проектный вес спутника ВМИЛ будет почти в девять раз больше спутника, разработанного по проекту «Орбитальный аппарат». В марте 1955 года предложение ВМИЛ было представлено на рассмотрение правительства. В дополнение к этому военно-воздушные силы убеждали правительство в необходимости применения своей неиспытанной ракеты «Атлас» для запуска спутника МГГ, но это предложение получило слабую поддержку. Высшие генералы ВВС рассматривали запуск гражданских спутников как неразумное отступление от высшего национального приоритета: разработки «Атласа» как первой национальной МКБР.

Запланированный по программе МГГ спутник по замыслу своих создателей был гражданским объектом. Уважаемые организации, такие как Независимое федеральное учреждение Национальный научный фонд, а также Национальная академия наук, поддержали гражданскую сущность этого проекта. Тем не менее

было ясно, что только военные располагают ресурсами и опытом, необходимыми для создания и запуска спутников. Ответственность за выбор средства запуска была возложена на Министерство обороны.

Подчеркивая мирное применение космоса для международных научных целей, 28 июля Белый дом объявил о своей поддержке зарождающейся программы разведывательного спутника. Пресс-секретарь Эйзенхауэра Джеймс Хагерти отмечал: «Президент еще раз одобрил план: продвигаться вперед, запуская малые обращающиеся вокруг Земли спутники, как часть участия Соединенных Штатов в Международном геофизическом году... Президент выразил личное удовлетворение, что американская программа обеспечит ученых всех народов важной и уникальной возможностью для развития науки». Причиной точных расчетов сроков было беспокойство Америки, что СССР может первым объявить о собственных планах запустить спутник в рамках МГГ. Уже в январе того же года радио Москвы сообщило, что советские эксперты предполагают возможным в ближайшем будущем запустить спутник на орбиту Земли.

Дюран огласил план Соединенных Штатов на конгрессе IAF в Копенгагене. Председатель Комиссии межпланетной связи Академии наук СССР академик Леонид Седов присутствовал на этом конгрессе. Вскоре после выступления Дюрана Седов объявил о заинтересованности Советского Союза запустить свой спутник. «Технически можно создать спутник больших размеров, чем публикуется в прессе, — сказал он. Затем добавил: По моему мнению, искусственный спутник Земли возможно будет запустить в ближайшие два года. Реализацию советского проекта можно ожидать в ближайшем будущем».

Ссылка на советский спутник «больших размеров», чем объявленные Соединенными Штатами, была сделана более чем за два года до запуска «Спутника-1». Возможно, это было провокацией Соединенных Штатов? В то время Советы не имели планов по запуску спутника. Вероятно, Седов также не имел тесных контактов с конструкторским бюро Королёва. Тем не менее он что-то знал о планируемом, и уж совершенно невероятно, чтобы он выступил несанкционированно. Выступление Седова и заявление администрации Эйзенхауэра привлекли значительное внимание прессы.

Вернувшись 4 августа 1955 года в Вашингтон, группа консультантов, названная комитет Стюарта — по имени своего руководителя Гомера Стюарта, известного Лабораторией реактивного движения Калифорнийского технологического института — опубликовала официальный доклад, одобряющий заявку Военно-морских сил США, которая вскоре получит название «Авангард». Как и ожидалось, сухопутные войска, которые разрабатывали «Рэдстоун», были против этого решения. Ракета сухопутных войск прошла летные испытания, а «Авангард» существовал пока лишь на бумаге. Высшие официальные чины сухопутных войск отмечали также, что их ракета вскоре будет передана в производство.

Одним из обстоятельств, повлиявших на решение, мог быть тот факт, что команда сухопутных войск почти полностью состояла из ветеранов Пеенемюн-

де, и конструкция «Рэдстоуна» во многом повторяла ФАУ-2. В противовес этому «Авангард» был полностью «сделан в США». Влияние на выбор также могло оказать желание избрать для запуска ракету, которая имеет наиболее гражданское происхождение. В этом отношении «Авангард» был безусловным победителем. Вывод на орбиту мирного научного спутника, как часть американского вклада в МГТ, находился в соответствии с целью скорейшего установления свободы космоса. Это прокладывало путь для полетов разведывательно-го спутника WS-117L без надежных, установленных законом претензий.

Конечно, фон Браун был разочарован решением Комитета Стюарта. «Это не является соревнованием конструкций, — говорил он. — Это борьба за право вывести спутник на орбиту, и мы впереди на этом пути». Однако самое большое, чего он смог добиться, было обещание, что «Рэдстоун» будет дублером «Авангарда». Согласно неофициальному разрешению руководства из УБРСВ фон Браун и его коллектив продолжали разрабатывать спутник и ракету-ускоритель. «Мы нелегально работали над спутником. Ночь за ночью люди добровольно тратили бесконечные часы», — говорил он.

Разработки «Авангарда» военно-морскими силами начались неудачно. Почти сразу после начала работ стало ясно, что Министерство обороны сосредоточивает усилия на создании гигантских ракет и бомбардировщиков, чтобы противостоять зреющей советской угрозе, и не собирается относить «Авангард» к высоким приоритетам. Эта реальность была подчеркнута в октябре 1955 года, когда изготовитель «Авангарда», компания Гленна Мартина, была выбрана военно-воздушными силами для производства второй американской МКБР «Титан» в качестве дублера «Атласа». Понимая, что «Титан» будет намного большей и более выгодной программой, Мартин переместил многих опытных инженеров, которые собирались работать над «Авангардом», из Балтимора в Денвер, Колорадо, для работы по «Титану».

«Авангард» имел также и другие проблемы. Они включали реконструированную первую ступень, которая фактически перечеркнула все признаки исследовательской ракеты «Викинг», на базе которой предполагалось ее сделать, и замснуг оригинального двигателя «Викинга» новым, построенным на фирме «Дженерал Электрик». Над всеми трудностями проекта маячил призрак перерасхода бюджета. Стоимость программы, которая вначале была разумно оценена в 20 млн долларов, превысила 80 млн долларов. В апреле 1957 года директор Бюджетного управления Эйзенхауэра информировал его о том, что оценка общей стоимости приблизилась к 110 млн долларов. Президент не был счастлив, услышав эти новости; он распорядился, чтобы все возможные усилия были предприняты для регулирования затрат (ЦРУ вложило 2,5 млн долларов в проект «Авангард», несмотря на его «гражданскую» сущность, видимо, заглядывая во времена, когда оно будет запускать разведывательные спутники).

Вскоре появилась еще одна проблема. Хотя контракт с Мартином предусматривал вывод на орбиту спутника весом приблизительно 10 кг, задержки

с испытаниями закончились решением ВМИЛ резко снизить требуемую полезную нагрузку для первой попытки запуска спутника «Авангарда». Гарантируя, что «Авангард» выведет на орбиту по крайней мере один спутник в период МГГ с июля 1957 до декабря 1958 года, ВМИЛ выбрала в качестве опытного спутника миниатюрную 16-сантиметровую сферу весом менее 1,8 кг.

Оставляя в силе свои планы о спутнике, фон Браун и его коллектив сфокусировали внимание на основном проекте рэдстоуновского Арсенала, МКБР «Юпитер». Работа над этой ракетой приведет в конечном счете к победе сухопутных войск в борьбе за запуск спутника. Одной из наиболее пугающих проблем, которая появилась в ходе разработки баллистических ракет дальнего действия, была необходимость в возвращаемом носителе (ВН) — боеголовке, которая надежно доставит термоядерный заряд через земную атмосферу в конечную точку полета ракеты. Были необходимы космические испытания конструкции боеголовки, прежде чем она будет испытана на «Юпитере».

Фон Браун понял, что модификация «Рэдстоуна», сделанная для проекта «Орбитальный аппарат», также идеально подходит для испытаний боеголовок. Позже его коллега Эрнст Стулингер писал: «Неизвестно, какая из двух концепций первой пришла в голову фон Брауна — “Рэдстоун” как носитель для испытаний боеголовок или “Рэдстоун” как средство запуска спутника. Оба применения были для него давно очевидными. Когда появилась возможность, он был наготове. Любое применение помогло бы другому».

Двенадцать «Рэдстоунов» были модифицированы для испытаний боеголовок и названы «Юпитер-С», хотя они не имели ничего общего с баллистическими ракетами средней дальности. Они стали более вытянутыми, чтобы нести больше топлива, и их оснастили верхними ступенями — подобно конструкции в проекте «Орбитальный аппарат». Их модифицировали также другими способами, чтобы выполнять задачи по испытанию боеголовок. В этом нет связи с разработкой идеального средства запуска спутника. Позже фон Браун отметил: «Мы не подчеркивали, что с незначительными изменениями ракеты “Юпитер-С” могут служить как носители для запуска спутника».

20 сентября 1956 года первый «Юпитер-С» был установлен на пусковой площадке стартового комплекса военно-воздушных сил на мысе Канаверал. Он состоял из трех ступеней с действующими двигателями и балласта в качестве четвертой ступени. Конечно, фон Браун не был одинок в реализации ракет «Юпитер-С» с их функциональной четвертой ступенью для вывода спутников на орбиту. Когда он наблюдал за подготовкой к запуску из своего офиса, раздался телефонный звонок от его начальника в УБРСВ, генерала Медариса, который настоятельно ему посоветовал: «Вернер, я обязан поручить тебе проверить лично, что четвертая ступень действительно ненастоящая». Чиновники из Пентагона, озабоченные тем, что фон Браун может тайно стремиться погубить «Авангард», предписали Медарису убедиться, что этого не случится.

Хотя орбитальный полет и не был возможен в этом случае, верхняя — четвертая — ступень достигла рекордной высоты 1100 км и дальности 7114 км, четко продемонстрировав американские возможности для запуска спутника. Тем не менее уйдет еще 16 месяцев, прежде чем другой, похожий, «Юпитер-С» получит возможность выполнить эту миссию.

Смутная угроза

В 1957 году Советский Союз в обстановке строжайшей секретности начал предпринимать конкретные шаги к запуску первого спутника Земли. Это был впечатляющий, обладающий огромным пропагандистским значением вклад коммунистического государства в МГГ. Попытка была вызвана заявлением Соединенных Штатов в июле 1955 года о собственных планах запустить спутник в период МГГ. Для Советского Союза это заявление стало ясным предупреждением об американских намерениях. Теперь ближайшей задачей для Королёва и его коллектива было побить американцев в космосе. Уже имеющаяся ракета Р-7 была выбрана в качестве носителя. Носовая часть Р-7 была реконструирована для размещения в ней спутника, а не термоядерного заряда. Необходимость запустить спутник раньше американцев заставила коллектив Королёва быстро сконструировать простой и легкий спутник.

Королёв быстро продвигался к испытаниям измененной Р-7 как средства запуска советского спутника. Он беспокоился о том, чтобы не вывести спутник на орбиту до начала МГГ. Первые три запуска Р-7 в мае–июле были неудачными, породив опасения, что Соединенные Штаты могут оказаться первыми. Когда 21 августа четвертый пуск Р-7 прошел успешно, Королёв ликовал. Ракета пролетела расстояние в 6400 км до полуострова Камчатка. 7 сентября Королёв повторил испытательный полет Р-7. Никита Хрущев, который наблюдал сентябрьский пуск Р-7, дал свое разрешение на запуск спутника. Он ясно понимал пропагандистский потенциал этого события для Советского Союза накануне празднования МГГ.

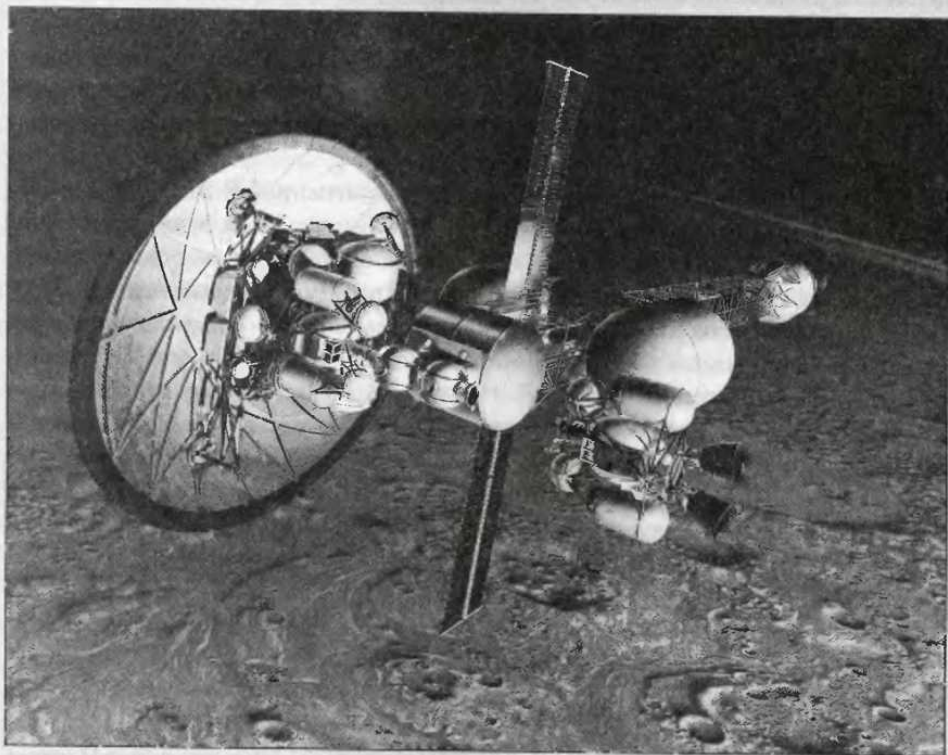
Все еще опасаясь назревающего запуска американского спутника, Королёв действовал решительно. Мощный ускоритель Р-7 был отправлен на стартовую площадку на Байконуре утром 3 октября 1957 года в сопровождении Королёва и членов его команды. Техники работали весь следующий день и ночь, готовя ракету к судьбоносному запуску. Космическая эпоха была близка к рождению.

ВЫБЕРИТЕ АТОМНУЮ РАКЕТУ

В послевоенные годы атомная энергия казалась логическим будущим космического ракетостроения. Потрясающая мощь ядерной энергии была продемонстрирована атомными бомбами, и атомные реакторы обещали направить эту энергию в русло мирного использования. В середине века, в течение которого произошли технологические скачки от лошади до реактивного самолета, казалось разумным предположить, что атом вскоре будет служить человечеству так же послушно,

как служат радиоволны и двигатель внутреннего сгорания. Военные конструкторы разработали концепции атомных танков и фактически сильно продвинулись в создании самолета на атомной тяге. Детройт создал исследовательскую модель «Нуклеона», личного атомного автомобиля. В такой обстановке ракета с атомным двигателем не казалась выходящей за рамки невозможного.

Ведущий «космический» писатель Вилли Ли писал в 1950 году об этих атомных ра-



Художественная концепция космического корабля на ядерном топливе на орбите над Марсом

кетах в своей книге «Завоевание космоса». Величайший американский космический художник Чесли Бонестелл объединил ожидаемую в ближайшем будущем ракету на ядерном горючем с традиционным изображением ФАУ-2 Вернера фон Брауна, чтобы создать реалистичные картины для книг и популярных журналов того времени. Он изображал трансконтинентальные коммерческие атомные самолеты и посадку на Луну громадной одноступенчатой атомной космической ракеты, столь мощной, что она могла проделать путь до Луны и обратно.

Так же как ядерные реакторы оказались более сложными для управления, чем это предполагалось вначале, дальнейшая разработка ракеты оказалась столь дорогой, что так называемый медленный поэтапный прогресс стал обычной практикой, особенно под давлением бюджета и времени. Улучшение имеющихся конструкций — мало-помалу, где только возможно — выглядело более надежным, чем решение перейти к чему-то совершенно новому. Прецедент с ФАУ-2 одинаково вывел советских и американских инженеров на путь усовершенствования и увеличения ее жидкотопливной концепции, а не ее полной замены на реактор. С обеих сторон вся космическая гонка совершалась на обычных жидкотопливных ракетах, от Р-7, которая вывела на орбиту «Спутник-1», до могучего «Аполлона» из проекта «Сатурн-5».

Вернер фон Браун также видел реальное будущее для атомных двигателей. Однако НАСА вложило свои идеи усовершенствования в программу NERVA: Nuclear Engines for Rocket Vehicle Application (Атомные

технологии для применения в ракетах). Теоретически ракета с атомным двигателем будет более эффективной, чем обычная ракета, она идеально подойдет для «доставки на большие расстояния», например для межпланетных полетов на Марс. Реактор будет очень сильно нагревать жидкое топливо, а не сжигать его, и оно воспламенится только в космосе, не создавая радиационного загрязнения атмосферы Земли. Атомный двигатель можно будет дозаправить в космосе и использовать долгие годы. Такая установка весьма существенно сократит стоимость операций, связанных с космическими полетами. Фон Браун поручил специалистам составить документ, показывающий исключительно важную роль атомной ракеты в космической программе после полета «Аполлона». Его «космический коврик» NERVA, запущенный однажды, будет доставлять груз с Луны на высокую земную орбиту и обратно и помогать перевозить астронавтов на Марс. Были построены двигатели NERVA, испытания в далекой пустыне Невада подтвердили верность такой концепции. И мы, в конце концов, могли бы увидеть атомные ракеты, но программа NERVA и другие проекты фон Брауна были закрыты при президенте Ричарде Никсоне, который положил конец направлению «Аполлон», отдав предпочтение космической программе «Шаттл».

После программы NERVA американский физик британского происхождения Фримэн Дэйсон всерьез выдвинул идею ракеты, движимой детонирующими атомными бомбами для создания тяги, назвав это проектом «Орион». Но в основном атомные ракетные двигатели остаются материалом для писателей-фантастов. ■



3

НОЧИ СО СПУТНИКОМ

В конце сентября 1957 года Сергей Королёв переехал из ОКБ-1, своего экспериментального конструкторского бюро, расположенного в пригороде Москвы, на новый сверхсекретный ракетный полигон в Казахстане. Переезд был неожиданным и засекреченным, окутанным тайной, как и все, связанное с деятельностью Королёва. Как ведущий конструктор баллистических ракет с большой дальностью действия он оставался неизвестным в своей стране, несмотря на то что стоял на переднем крае создания советской техники и пилотируемых космических кораблей. В предыдущем месяце под его наблюдением произошел успешный запуск ракеты Р-7 (СС-6), «семёрки», которая могла поражать удаленные цели ядерными зарядами. Скрытый переезд Королёва в Казахстан означал, что Р-2 является теперь частью засекреченного плана запуска первого в мире искусственного спутника. Учитывая все технические недоработки, запуск, который планировался на Международный геофизический год, был рискованным мероприятием. Однако смелая попытка сулила колоссальные пропагандистские возможности: продемонстрировать новейшие достижения советской технологии и опсудить американцев в том, что станет одной из самых памятных технологических вех в истории человечества.

Из Москвы Королёв улетел со своим новым аппаратом, окрещенным «Спутником», на удаленный испытательный полигон в Центральной Азии — Байконур. Весь проект был окутан наивысшей секретностью. Королёв намеревался установить спутник в носовой части мощной Р-7, готовящейся к запуску на начало октября.

*На фото: второй искусственный спутник Земли пролетает над
Соединенными Штатами*

Они вплотную приблизились к порогу исторического запуска только после длительного процесса подготовки. Весь предыдущий месяц был заполнен бешеной гонкой, целью которой являлось завершение сборки спутника. Требовательный и внимательный к мельчайшим деталям, Королёв настойчиво добивался от своего персонала, чтобы форма спутника получилась той, которую он позже назвал «простой и выразительной формой естественных небесных тел» — сферической. По настоянию Королёва получившаяся металлическая сфера была тщательно отшлифована, чтобы обеспечить хорошее отражение солнечных лучей от поверхности спутника и тем самым уменьшить его нагрев и повысить заметность при полете над атмосферой Земли.

Михаил Хомяков, бывший главным конструктором спутника, и талантливые сотрудники королёвского ОКБ-1 разделили его на две полусферы, а затем сварили в вакууме. Маленький спутник содержал в себе радиопередатчик, батареи и приборы для измерения температуры, которые вместе весили около 90 кг — для того времени массивный объект для запуска в космос. Накануне полета Королёв поместил свое создание на специальный пьедестал, завернул в бархат, испытывая пред ним благоговение, как перед яйцом Фаберже. Таким образом он хотел показать своим сотрудникам уникальную важность спутника. Этот маленький сверкающий объект был предвестником новой эпохи в истории ракетостроения. Впервые увидев спутник, знаменитый советский летчик-испытатель Марк Галлай выразил свое уважение и восхищение, назвав спутник «элегантным мячиком с антеннами, развивающимися, как у скачущей лошади».

Как только спутник доставили в отдаленный Байконур, процесс сборки ракеты начался самым серьезным образом. «Спутник-1» осторожно поместили в носовой части Р-7. Все это происходило в специальном «космическом помещении». Здесь соблюдался строгий режим чистоты, и техники в белых халатах занимались кропотливой подготовкой к полету. Михаил Ребров, который был в команде, готовящей запуск, вспоминал дотошность Королёва, который был известен всем, кто стоял у истоков советской космической программы, просто как «Геперальный конструктор». Всякий раз, когда Королёв появлялся в ангаре, все замолкали, напряженно ожидая его обычных требовательных замечаний, не прощающих никаких уступок и погрешностей, которые могли бы привести к поломке, и проникаясь высоким предназначением этого сверхсекретного проекта.

Конструкция спутника не имела никаких исторических параллелей; это было оригинальное произведение технической мысли, созданное с продуманной простотой, от которого требовалось лишь одно — вес спутника не мог превышать 100 кг. Сферическая форма соответствовала требованию Королёва, чтобы объект легко помещался в носовой части Р-7. Конструкция ракеты требовала легкого выхода спутника сразу после отделения обтекателя носового конуса. Исполнение отражало простоту королёвского подхода: он решил, что там будут два передатчика, питаемых серебряно-цинковыми батареями, один с частотой 20,005 МГц, а другой 40,002 МГц. Выбор таких частот означал, что радиосигна-

лы со спутника будут доступны для приема на огромных расстояниях, прежде всего — радиолобителям, работающими в коротком и ультракоротком радиодиапазонах. Радиосигналы со спутника излучались в виде телеграфных импульсов длительностью примерно 0,3 секунды. Когда один радиопередатчик работал, другой находился в режиме паузы. По плану посылаемые спутником прерывистые радиосигналы «бип-бип-бип» должны были развлекать радиолобителей и ученых во всем мире в течение двух недель. Космический аппарат был маленьким, всего лишь 45 см в диаметре, но Королёв был уверен, что его отражающая поверхность обеспечит хорошую заметность спутника невооруженным глазом. Советская сторона хотела, чтобы первый искусственный спутник легко можно было обнаружить визуально либо по радиосигналу, потому что это наблюдение мировой аудиторией подтвердило бы новую веху в развитии технологий.

«Спутник-1» был выведен на орбиту ракетой Р-7, самой мощной управляемой ракетой, которая в то время была в СССР. Впечатляющий носитель состоял из центрального тела ракеты и четырех заостренных ускорителей. На старте двигатель сердцевины и ускорители запускались одновременно. Каждый навесной ускоритель был оснащен одним двигателем, создающим тягу 110 т на уровне моря. Спустя примерно две минуты после старта четыре навесных ускорителя отделялись от сердцевины. Ракета продолжала полет, поднимая Р-7 вверх и выводя спутник на орбиту. Разработка Р-7 отразила впечатляющую возможность Советов выводить на орбиту огромные по тем временам грузы (и соответственно, способность посылать ракеты с боеголовками для поражения удаленных целей). В 1957–1958 годах Р-7 выведет на орбиту несколько искусственных спутников. Ее преемник, носитель «Восток», впервые запущенный в сентябре 1958 года и способный выводить на орбиту полезный груз в 5 т, являлся усовершенствованной конструкцией Р-7. Эта была та самая ракета, которая в 1961 году поднимет в космос первого советского космонавта.

Волнующий запуск спутника на орбиту произошел в пятницу, 4 октября, ровно в 22 часа 28 минут 34 секунды по московскому времени. Этот решающий день был наполнен незначительными задержками. И все-таки все эти срывы, как и недели напряженнейшего труда, померкли в памяти, когда Р-7 с ревом оторвалась от земли. Из командного укрытия Королёв и его ведущие помощники Василий Рябиков, Валентин Глушко, Мстислав Келдыш и Николай Пилюгин через перископы следили за историческим запуском. Ответственность за проведение запуска ракеты была возложена на Бориса Чекунова. В тот момент, когда Чекунов нажал на кнопку, пять двигателей ракеты заработали, образуя один яркий огненный бушующий пожар, и земля сотряслась от удара тяги в 508 т. Ракета величаво поднималась в небо, набирая скорость до 27 840 км/ч. Достигнув высоты 227 км, центральный двигатель отключился. «Спутник-1» со своими четырьмя пружинящими антеннами вышел на свободную орбиту вокруг Земли. Орбита с наклоном в 65° к плоскости экватора представляла собой эллипс с удалением от Земли на расстояние от 226,7 до 940,8 км. Не успел спутник начать свой

орбитальный полет, как на Землю пошли радиосигналы; первой подтвердила прием отчетливых «бип-бип-бип» с орбиты спутника советская станция, расположенная на Камчатке. Никита Хрущев, который в то время присутствовал на совещании на Украине, получил сообщение об успешном запуске спутника приблизительно в 23 часа. Хрущев разделил энтузиазм Королёва, объявив о наступлении новой эры, эры, «которая на деле продемонстрировала преимущества социализма».

Первое сообщение о спутнике пришло в Вашингтон весьма эффектным образом — во время заседания в рамках МГГ, проводимого в здании Национальной академии наук, и было подобно грому среди ясного неба. Репортер Уолтер Салливан, освещающий новости науки для *New York Times*, приехал в столицу страны, чтобы присутствовать на конференции, посвященной МГГ. Среди участников совещания началось общее движение, вызванное слухом о запуске спутника либо в Советском Союзе, либо в Соединенных Штатах. В интерьере здания Национальной академии наук, под нарядным орнаментальным куполом, была выставлена для обозрения полномасштабная модель спутника «Авангард». Выполненный в натуральную величину макет «Авангарда» и сигналы спутника, летающего вокруг Земли, привлекли внимание Салливана и других присутствующих, включая советских представителей. Последние не делились подробностями относительно планов Советского Союза запустить свой спутник. Вечером 4 октября Салливан присутствовал на специальном приеме в Советском посольстве, расположенном на Пятнадцатой улице. Среди присутствовавших были известные американские ученые: Джеймс Ван Аллен из Университета штата Айова, Уильям Пикеринг, директор лаборатории реактивного движения в Пасадене, Херб Фридман, ученый-исследователь, занятый в ракетной программе военно-морских сил, и другие светила. Там был также Анатолий Благодатов, глава советской делегации на конференции МГГ. Благодатов, хотя и являлся высокопоставленным официальным лицом, обладающим доступом ко многим секретам советской ракетной программы, ничего не знал о запуске ракеты с космодрома Байконур за день до этого.

Вскоре после того как Салливан прибыл в посольство, советский атташе отозвал его в сторону, чтобы тот подошел к телефону. В последовавшем напряженном разговоре новостной отдел *New York Times* проинформировал Салливана о только что полученном телеграфном сообщении из агентства новостей «Рейтер», объявившем о запуске русскими спутника на орбиту. Объект, названный «Спутником», в это самое время вращался вокруг Земли и подавал радиосигналы для наземных станций слежения. Когда взволнованный Салливан вернулся на званый вечер, он остро осознавал, что является единственным, кто владеет этими новостями огромной важности. Без колебаний он спешно сообщил старшему американскому исследователю с правом совещательного голоса Ллойд Беркнеру о замечательном русском космическом достижении. В свою очередь, Беркнер, не теряя времени, распространил новость дальше. Он хлопнул в ладоши, чтобы при-

влечь внимание собравшихся гостей, и затем объявил новость, предложив тост за успех Советов в запуске первого в мире искусственного спутника. Ошарашенные зрители присоединились к тосту Беркнера. Как позже рассказывал Салливан, советские делегаты были в восторге, они улыбались, не скрывая своей радости.

Смотрите в небеса!

Зрелище «Спутника» на орбите за пределами атмосферы — с неустанно передаваемым по радио «бип-бип-бип» — быстро захватило внимание глобальной аудитории, включающей ученых, радиолюбителей, военных из разведслужб и бесчисленных зрителей, взобравшихся на крыши со своими биноклями. Это событие было значительной вехой для всего человечества, вехой, не имеющей исторических прецедентов, а для русских — техническим триумфом безмерного значения. Французская *Figaro* от 7 октября поймала настроение момента, поместив главный заголовок на всю ширину полосы: «Миф стал реальностью: земная гравитация покорена». С плохо скрываемым восхищением французская газета отмечала, что Соединенные Штаты — страна, редко проигрывающая в «технической области», — теперь оказались перед необходимостью наверстывать, двигаясь «по спирали иллюзий и горьких размышлений».

В этот же день британская *Manchester Guardian* выразила мнение, что теперь Советский Союз владеет громадным техническим мастерством, недавно приобретенным потенциалом, чтобы отправить ракеты к планете Марс. В более мрачной заметке *Guardian* отметила угрожающий военный облик «Спутника», выражая мнение, что «Русские могут теперь создавать ракеты, способные поражать любые намеченные цели в любой точке мира». Запуском искусственного спутника в период МГГ, отмечала *Guardian*, были подтверждены некоторые миролюбивые намерения со стороны Советского Союза, но Запад будет безрассудно храбрым, если проигнорирует стратегический подтекст «Спутника» в контексте холодной войны.

Неделей позже журнал *Time* попытался очертить эпохальное значение «Спутника» для американцев. Журнал представил все событие как новую главу в долгой истории человеческих исследований, поиск новых рубежей: «Запуск русского «Спутника» является первой успешной попыткой человека проплыть в океане космоса, окружающем Землю». По словам *Time*, советское техническое мастерство, проявившее себя как ошеломляющий сюрприз, представляет «красный триумф». Конкурирующий американский спутник «Авангард», ко времени этих публикаций завязший на Земле, не мог состязаться с русским «Спутником» по главным параметрам «вес, орбита и высота». Русский «Спутник-1» весил поразительные 83,5 кг. Для сравнения американцы надеялись запустить на орбиту пробную версию спутника «Авангард» весом менее 2 кг.

Как напечатали редакторы *Time*, русские с присущей им смелостью забросили «Спутник-1» на эллиптическую орбиту, которая пройдет вблизи всех населенных районов Земли (планировалось, что орбита американского «Авангарда» пройдет над югом Европы и более всего над Советским Союзом). Кроме того, апогей «Спутника» на орбите составил 895 км, что, по расчетам журнала, выходило за пределы внешних слоев атмосферы. Согласно *Time* причина поражения американцев в этой «космической гонке» стала очевидной в первую неделю октября: Соединенные Штаты не использовали свои более крупные военные ракеты, вместо этого полагаясь на «Викинг» военно-морских сил — маломощную ракету, которая, по словам журнала, «едва-едва способна» запустить маленький спутник «Авангард» на орбиту. Эта критика «Авангарда» спустя несколько недель оказалась пророческой. Глядя далеко вперед, заключила *Time*, русское научное сообщество уж созрело, и зависимость от немецких специалистов давно прошла — «Русские теперь могут быть самостоятельными».

«Спутник-1» будет вращаться вокруг Земли до конца января 1958 года, когда он покинет орбиту и сгорит в атмосфере Земли. Вначале «Спутнику», чтобы совершить полный оборот вокруг Земли, требовалось 96 минут и 12 секунд. Со временем сопротивление атмосферы стало укорачивать время оборота вокруг Земли, и параметры орбиты постоянно сокращались с неизменной скоростью. На ракету-носитель, первоначально находившуюся приблизительно на той же самой орбите, действовали те же факторы. И «Спутник-1» и его носитель были обречены на короткую жизнь. Однако постоянное снижение орбиты «Спутника» в первые недели октября, когда он совершал свои впечатляющие обороты вокруг Земли, не было заметным.

Первое появление «Спутника» над большим городом, провозглашенное посредством его радиосигналов, стало моментом ликования. Советский Союз предпринял хитроумные шаги, чтобы привлечь мировое внимание к его постоянно сдвигающейся орбитальной траектории. На второй день, во время интенсивного всеобщего любопытства «Спутник-1» появлялся над Берлином не менее 13 раз. Дублин, к удивлению и восхищению его жителей, был удостоен такого же числа «визитов». Другие города столкнулись с меньшим числом появления «Спутника» в эти памятные дни: Нью-Йорк — 7 раз, Лондон — 6, Токио — 6, Вашингтон — 5. Однако визуальное наблюдение «Спутника» на орбите было возможно только ночью. Наблюдение за «Спутником» невооруженными глазами, когда он быстро двигался по ночному небу — часто с яркостью звезды, — производило глубокое впечатление на всех. Ни один созданный человеком объект еще никогда не достигал такой огромной высоты и не вращался вокруг Земли. В действительности, как сообщили позднее, эти наблюдатели часто могли видеть не маленький спутник, а ракету-носитель, имеющую большую отражательную способность.

Русские стремились быстро дополнить октябрьский сюрприз запуском второго спутника, названного просто «Спутник-2». Всегда склонный к праздно-

ваниям, Хрущев — главное лицо, принимающее решения, — приказал запустить «Спутник-2» в канун 40-й годовщины Октябрьской революции 7 ноября. Официальное распоряжение произвести запуск было подписано 12 октября и отражало желание Хрущева полностью использовать колоссальный пропагандистский триумф, который возник в связи с первым спутником. Однако подготовка ко второму запуску, согласно документам, была нелегкой задачей для Королёва и его команды, которые были вынуждены работать в течение очень узкого временного интервала — менее месяца. Задача становилась более сложной и в связи с решением, что «Спутник-2» понесет в космос собаку. Для исторического запуска была выбрана дворняга по имени Лайка — и неизбежная мученическая смерть Лайки впишет новую главу в хроники истории космоса. Советы проводили неоднократные запуски высотных ракет с собаками, но в случае с Лайкой плана безопасного возвращения собаки не существовало. Огромное число случайностей сопровождало рождение «Спутника-2», так как последняя ступень — сам спутник — должен был быть изготовлен без каких-либо аналогий в истории техники. Инженеры делали основные наброски, и они передавались рабочим прямо в цех. Получившееся изделие было собрано, по выражению Бориса Чертока, «путем подгонки по месту». Одним ключевым изменением в конструкции «Спутника-2» было, однако, решение не отделять спутник от центрального ускорителя после достижения заданной высоты. Иначе говоря, второй спутник с Лайкой на борту состоял полностью из ускорителя Р-7.

Запуск «Спутника-2» состоялся 3 ноября; старт прошел без неприятностей, и завершился выводом спутника с собакой-пассажиrom на орбиту. Бортовое электропитание было ограниченным, достаточным для поддержания приборов и системы жизнеобеспечения Лайки в течение около шести дней. Собака размещалась в герметичной капсуле, оборудованной раздаточными устройствами для воды и пищи. Посредством электродов измерялись пульс и кровяное давление Лайки. Телеметрия со «Спутника-2» предоставила частичную летопись жизни Лайки в космосе. Она благополучно перенесла запуск с большим ускорением и неизменно находилась в спокойном состоянии в течение полета. По имеющимся сведениям, она лаяла и съела какую-то часть своего корма в ходе своего несчастного путешествия в космосе. Когда электропитание закончилось, Лайка погибла из-за чрезмерного нагрева капсулы. Позднее Советы выпустили новую марку сигарет с изображением Лайки на упаковке — в честь собаки-пионера.

В отличие от «Спутника-1», второй спутник был оснащен некоторым числом научных приборов, это было сделано для того, чтобы второй запуск был чем-то большим, чем просто эффектное воздушное представление, и связывали их с целями МГТ. «Спутник-2» имел орбиту с апогеем 1660 км. Западные ученые были поражены количеством и совершенством приборов на втором искусственном спутнике. Среди различных экспериментов на «Спутнике-2» Советы провели ряд

точных и детальных измерений солнечной радиации. В итоге полезная нагрузка спутника весила около 500 кг, что было качественным скачком по сравнению со «Спутником-1». Скрытый смысл для западных военных стратегов был очевидным и угрожающим: благодаря ракете Р-7 Советы овладели средством для создания мощного межконтинентального баллистического носителя.

Скорая последовательность запусков двух спутников в течение октября–ноября 1957 года провозгласила наступление новой космической эры. В этой новой области человеческих исследований Советский Союз утвердил себя первопроходцем. В официальных средствах массовой информации Москва постаралась отобразить ошеломляющий успех своей космической программы как доказательство превосходства социалистического строя в России. Своим вкладом в науку и человеческий прогресс марксизм-ленинизм открыл новое яркое будущее для человечества. Если это и так, то был сделан один незаметный шаг в сторону исходной важности ракетостроения для национальной безопасности — срочной необходимости построить эффективный межконтинентальный баллистический носитель.

Более того, Москва спланировала дополнительные яркие космические представления в ближайшее время и далее: 15 мая 1958 года был запущен «Спутник-3», двумя годами позже последовали «Спутник-4» и «Спутник-5». Кульминацией серии спутников будет запуск в 1961 году Юрия Гагарина, ставшего первым человеком на околоземной орбите. Как оказалось, это был золотой период советской космической программы, последовательность успешных запусков была возможной благодаря мощной Р-7, военной ракете, которая была умно использована Хрущевым для развивающейся советской космической программы.

Перед лицом русского вызова

Поскольку мир советского ракетостроения оставался скрытым за мощной завесой секретности, у американцев не было возможности понять действительный потенциал Советского Союза в разворачивающемся теперь космическом соревновании. Большинство американцев пришли к суровому пониманию, что эти запуски спутников представляют собой важный рубеж: американцы больше не могут рассчитывать на технологическую отсталость своих противников в холодной войне. Советский Союз стал сверхдержавой с планомерной программой исследований космоса. Некоторые американцы поняли, что эти космические триумфы предвещают также зловещие военные угрозы для национальной безопасности США, несмотря на то что они были скрыты под маской научных исследований.

Популярный отклик на «Спутник-1» и «Спутник-2» точнее всего можно описать как нелепую смесь скептицизма, озадаченности советскими замысла-

ми и растущей тревоги перед беспрецедентным национальным унижением. До этих двух пусков американцы вряд могли сомневаться в том, что запущенный в честь МГТ спутник Земли будет принадлежать Соединенным Штатам. Изумительным примером такой превалирующей позиции была книга, опубликованная в 1958 году. Она была написана Мартином Кайдином, который котирировался в стране как один из ведущих и высокоуважаемых писателей на темы авиации и аэронавтики. Кайдин писал также и беллетристику, наиболее известной из таких его книг была повесть «Человек в шесть миллионов долларов», которая легла в основу телевизионного сериала. К сожалению, поскольку события развернулись иным образом, книга «Авангард! История первого рукотворного спутника» была опубликована как документальная. Следуя основной сюжетной линии, соответствующей названию, Кайдин начал: «Однажды в период Международного геофизического года с 1957 по 1958 год весь мир обратит внимание на пустынную полосу пляжа, лежащую вдоль... побережья Флориды. В день, который еще не объявлен, маленький отряд ученых и военных соберется на мысе Канаверал... сильно охраняемом секретном месте для запуска... Они приедут в эту необитаемую часть Флориды, чтобы объявить всем людям Земли об одном из величайших моментов в их истории — запуске «Авангарда», первого искусственного спутника Земли».

Настроение национального беспокойства быстро приобрело политический характер. Президент Эйзенхауэр, посредством своего научного советника Джеймса Р. Киллиана, определил немедленные меры после запуска «Спутника», заверив обеспокоенных избирателей, что советский спутник не был общественно значимым. Линдон Б. Джонсон, в дальнейшем лидер большинства демократов в сенате, возразил на эти успокоительные слова администрации Эйзенхауэра, доказывая, что «Спутник-1» равнозначен современному Пирл Харбору. Высказанное однажды, это чувство поражения, нанесенного Советами в ракетных технологиях, в итоге превратится в аргумент на президентских выборах 1960 года о том, что Америка оказалась перед «ракетной пропастью».

Осень 1957 года стала сезоном возобновившихся дебатов о национальных приоритетах. Послевоенная эпоха процветания и растущая культура потребления рассматривались многими как гедонизм, как общественная ситуация, в которой американцы теряют свой путь. В отличие от этого очевидного упадка ценностей, русские выглядели, по мнению многих американцев, потрясающе дисциплинированными, преданными науке, полными решимости господствовать в мире. Эдвард Р. Мурроу, легендарный репортер новостей Си-би-эс, убеждал, что «Спутник-1» развеял миф о том, будто научные достижения невозможны при коммунистической диктатуре. «Нам не удалось, — убеждал Мурроу, — осознать, что тоталитарное государство может установить свои приоритеты, определить свои рубежи, ассигновать свои деньги, лишить свой народ автомобилей, телевизоров и всех видов комфортабельных безделушек, чтобы достигнуть национальной цели. Русские сделали это с межконтинентальным

носителем и теперь со спутником Земли». Эдвард Теллер, физик-ядерщик, сторонник напряженности и холодной войны, убежденный антикоммунист, отозвался на точку зрения Линдона Джонсона, что Соединенные Штаты проиграли в более важной битве, чем в Пирл Харборе. Другие голоса добавились к национальному отчаянию. Бернард М. Барух, почитаемый публикой интеллектуал, призвал американцев к новому режиму трудной работы, призывал отказаться от увлечения автомобилями из Детройта, «безвкусными, осклизшими, хромированными, со стабилизаторами, воплощением моральной и духовной напыщенности».

Как только «Спутник-1» вышел на орбиту, известный американский антрополог Маргарет Мид произвела свой собственный «экспресс-обзор Спутника», основанный на сборе необработанных данных о реакции людей на советский космический триумф. Совместно с Родой Метро Мид попытается получить отзвук о «Спутнике» от более чем 5000 отдельных респондентов из Соединенных Штатов, Канады и с Гавайских островов.

Автор бестселлера «Ракетные мальчишки» Гомер Х. Хикэм от лица четырнадцатилетнего подростка отобразил мощные страсти, зажженные «Спутником» как талисманом космической эры. Хикэм, который в дальнейшем продолжил карьеру как инженер в НАСА, наблюдал «Спутник-1» из своего дома в Западной Вирджинии. На своем приусадебном участке он был очарован «ярким маленьким шаром, который величественно двигался вдоль узкого звездного поля между линиями хребтов». Охваченный благоговением перед «Спутником», заброшенным в небеса созданием человека, Хикэм отмечал, что он глазел на движущийся по орбите шар «с не меньшим восхищением, как если бы сам Бог в золотой колеснице двигался над головой. Он парил с какой-то, казалось, неумолимой и опасной целью, будто во всей Вселенной не было силы, которая могла бы его остановить». Молодой Хикэм вместе с миллионами людей, которые собирались на крышах, в парках и во дворах, старался увидеть техническое чудо эпохи.

Другим американцем, которого взволновало явление «Спутника», был Нейл Армстронг, будущий командир «Аполлона-11» и первый человек, ступивший на поверхность Луны. В тот знаменательный день, 4 октября, Армстронг был в Лос-Анджелесе, штат Калифорния, на встрече Общества летчиков-испытателей. Как член этого маленького братства, он давно сожалел об общем безразличии средств массовой информации к летчикам-испытателям, даже к тем, кто принимал участие в полетах на ракетоплане X-15 в верхних слоях атмосферы. Для Армстронга «то, что происходило в мире испытательных полетов, было броской рекламой для прессы, а после появления в небе «Спутника» все стало просто невыносимым». Позднее он размышлял о более важном значении события 4 октября: ««Спутник-1» действительно изменил наш мир. Он абсолютно изменил точку зрения нашей страны на то, что происходит, на возможности космоса. Я не знаю точно, сколько человек поняли в тот момент, куда это приведет. Президент

Эйзенхауэр говорил что-то вроде: «К чему беспокоиться? Это всего лишь один маленький шарик. Но я уверен, что это был фасад, за которым он скрывал серьезную озабоченность, так как если они смогли вывести что-то на орбиту, они также могли направить ядерное оружие в цель, расположенную в Соединенных Штатах». К 1962 году Армстронг перестал заниматься испытательными полетами и начал подготовку как астронавт: «Я решил, что если я хочу выйти за границы атмосферы и поработать в глубоком космосе, то это есть тот самый путь». «Спутник-1» переопределил будущее — ракеты, а не крылатые самолеты были теперь на острие экспериментальных полетов.

Для редакторов *Saturday Review* надоедливые «бипы» «Спутника» наоборот высмеивали американскую «иллюзию превосходства». Однако это поражение вовсе не означало, что американская наука и техника были несостоятельны. Согласно этому анализу Америке не следовало кардинально менять программу разработки вооружений или перестраивать существующую образовательную программу в школах и колледжах. Одним из тех, кто придерживался такой позиции, был поэт Арчибалд МакЛейш, бывший директор библиотеки Конгресса. Появившись в кампусе университета Канзаса сразу после запуска «Спутника», он полностью отверг идею баллистического носителя как «идиотскую мечту». Более того, МакЛейш отрицательно реагировал на любую «ударную программу, призванную догнать Россию», доказывая, что «нас ждет участь водопроводчиков и подмастерьев-электриков». Он выразил серьезные опасения по поводу растущих шумных кампаний в пользу лучшей технической подготовки, ложных мер в отношении того, что он считал иллюзорной проблемой — мнением, которое будет ставить техническое умение выше чего-либо еще, порождая новое поколение «трутней в пчелином рое... которые в конце концов сами будут ужалены».

Спустя две недели после запуска «Спутника-1» в программе Эн-би-си «Познакомьтесь с прессой», где от обсуждения насущных внутренних проблем перешли к теме запуска Советами первого спутника Земли, появился поэт и историк Карл Сэндберг. Седоволосый Сэндберг, которому в то время было 79 лет, был повсюду уважаем как выдающийся биограф Авраама Линкольна. Он воспользовался случаем, чтобы снова высказать свое критическое отношение к администрации Эйзенхауэра. Он указал, что связанный со «Спутником» кризис обнажил определенные тенденции в современной американской жизни, которые позволили русским вырваться вперед в космической сфере. К ним он отнес «маккартизм, филистерство, пренебрежительное или недостаточно уважительное отношение к науке».

Однако некоторые выдающиеся политические деятели представляли кризис более обыденным, утверждая, что наука и техника в Соединенных Штатах слабо развиваются. Бывший президент Гарри Трумэн тоже воспользовался случаем на обеде в честь Дня Джефферсона-Джксона, чтобы присоединиться к хору суровых критиков администрации Эйзенхауэра. Выступая 1 ноября 1957 года

перед восторженной аудиторией в Лос-Анджелесе, Трумэн отметил, что русские «добились своей самой большой пропагандистской победы за многие годы». Появление «Спутника» произошло в то время, «пока наш государственный секретарь Даллес балансирует на грани войны, а президент сокращает сухопутные войска, военно-морской флот и военно-воздушные силы». По мнению Трумэна, президент Эйзенхауэр «долго не чувствовал новую российскую угрозу, а когда осознал ее, слишком долго думал, что нужно делать». После этих общих тенденциозных высказываний Трумэн определил истинного виновника: «В то время, как русские демонстрировали свои научные успехи, администрация фактически издавала секретные указы о сокращении основных исследований в оборонных учреждениях... — серьезные промахи, шокирующие по своему недомыслию и угрожающие безопасности страны».

Среди активных споров по поводу запусков спутников в Соединенных Штатах стали раздаваться голоса с требованием запустить собственный спутник Земли. Это требование стало громким и настоятельным, вынудив правительство объявить, что первый запуск «Авангарда» произойдет 6 декабря 1957 года, как часть американского вклада в проведение МГГ. Это решение отразило политическое требование момента, хотя лишь первая из четырех ступеней ракеты «Авангард» прошла успешные испытания.

Учитывая тот факт, что на орбите были два советских спутника, запуск «Авангарда» привлек всеобщее внимание. В момент включения двигателя «Авангарда» взревели, извергая пламя и дым и вызвав краткое ощущение, что ракета с черным наконечником величественно поднимется к небесам. Эти надежды вскоре рухнули, так как «Авангард», поднявшись всего лишь на 1,2 м, упала на стартовую площадку в облако огня и дыма. Миллионы зрителей с изумлением наблюдали разворачивающуюся катастрофу. Среди груды обломков и горящего топлива капсула со спутником каким-то образом оказалась неповрежденной, посылая свои сигналы с обугленной поверхности земли. В этот момент замешательства писательница Дороти Килгален сказала: «Почему никто не пойдет туда и не отключит его». Автор книги *The Right Stuff* («Битва за космос») Том Вулф описал эту сцену на мысе Канаверал с уничтожающими подробностями: «Наполненная топливом первая ступень взрывается, и вся остальная часть ракеты погружается в песок, рядом с платформой для запуска... очень медленно, подобно толстяку, который заваливается в мягкое кресло... Эта картина — большие приготовления, волнующий обратный отсчет, за которым последовал взрыв сигары — была незабываемой».

Иностранная пресса, к досаде администрации Эйзенхауэра, была также пренебрежительна к «Авангарду», считая катастрофу доказательством умирающего состояния американской ракетной программы. Не менее мучительными были прозвища, которые широко использовались для описания злополучного «Авангарда» — такие слова как «стэйпутник» (остановившийся спутник). Сам проект был иронично переименован из «Авангарда» в «Арьергард». Соединенные Шта-

ты встречали 1958 год в состоянии общей национальной депрессии. Однако это лишь усиливало желание догнать русских.

Разрыв уменьшается

Каким бы невероятным ни казалось это совпадение, в ночь запуска «Спутника-1» фон Браун и генерал Медарис принимали в арсенале Рэдстоуна гостей: Нейла МакЭлроя, назначенного министром обороны Соединенных Штатов, и командующего сухопутными войсками Уилбура Брукнера. Как только до них дошла новость о «Спутнике-1», фон Браун немедленно постарался выразить этим влиятельным посетителям свое пренебрежение к «Авангарду» и его перспективам на успех: «Мы могли бы сделать это с нашим “Рэдстоуном” два года назад... Мы знали, что они готовятся сделать это». Хорошо осведомленный о проблемах «Авангарда» и отсрочках, он сказал: «“Авангард” никогда этого не сделает. У нас на полке лежит все оборудование для испытаний. Ради бога, дайте нам возможность сделать что-нибудь». На этом фон Браун не остановился: «Мы можем запустить спутник через 60 дней, мистер МакЭлрой». Он повторил «60 дней» несколько раз, пока его не прервал Медарис: «Нет, Вернер, 90 дней». МакЭлрой не обещал ничего до своего возвращения в Вашингтон.

Но Медарису и фон Брауну не пришлось долго ждать. 8 ноября 1957 года, через пять дней после запуска на орбиту второго советского спутника с первым живым существом на борту, Сухопутные войска США наконец получили одобрение на запуск спутника. Принимая свое решение, министр обороны МакЭлрой, который лишь несколько дней тому назад вступил в должность, вспомнил, как Медарис и фон Браун выразили уверенность в своих силах. Он информировал Медариса, который быстро сообщил новость фон Брауну: «Вернер, поехали!»

Помимо подготовки к запуску одной из ракет «Юпитер-С», главной серьезной проблемой УБРСВ была быстрая разработка спутника, который она понесет. Военная команда хотела иметь значительно более совершенную, научно полезную нагрузку, чем та, которая была предусмотрена для проекта «Орбитер». Директор Лаборатории реактивного движения (JPL) Уильям Пикеринг убедил генерала Медариса в том, что его учреждение, которое принимало участие в проекте «Орбитер» с самого начала, должно сохранить свою роль и продолжать эту работу. С JPL был заключен контракт на разработку «Эксплорера», как вскоре назвали новый спутник. В отличие от «Спутника-1» и «Авангарда», которые представляли из себя сферы, новый спутник имел форму цилиндра с параметрами 2,03 м в длину и 14 см в диаметре. «Эксплорер», весом немногим более 13,6 кг, был разделен на два сегмента: в одном находились измерительные приборы и радиопередатчик, весящие 8,4 кг, в другом — ракета на твердом топливе, которая вынесет его на орбиту.

Из трех экспериментов, проводимых на борту, самым значительным был проведенный Джеймсом Ван Алленом, в доме которого в Мэриленде зародился МГТ. Вскоре после этой встречи Ван Аллен перешел в университет штата Айова, где возглавил отдел физики и астрономии. В эксперименте, который он проводил на борту «Эксплорера», использовался счетчик Гейгера, который принесет ему всемирную известность, так как в результате будут открыты два отдельных пояса радиации, состоящих из заряженных космических частиц, захватываемых магнитным полем Земли на расстоянии между 640 и 24 000 км над планетой. Пояса, названные по имени Ван Аллена, явились первым значительным научным открытием космической эры и провозгласили начало исследований Солнечной системы человеком.

К 1958 году Соединенные Штаты смогли утвердить себя как серьезного соперника Советского Союза. Запуском «Эксплорера-1» Соединенные Штаты достигли своей собственной вехи в пуске искусственных спутников на орбиту. Для американского научного сообщества «Эксплорер-1» стал важнейшим средством научных исследований.

Фон Браун и его команда давно были готовы к своему заработанному тяжелым трудом запуску на орбиту первого американского спутника. Они также извлекли несколько уроков из неудачи военно-морского флота. В первую очередь, Медарис утвердил в сухопутных войсках план запуска, предписывающий действовать в условиях повышенной секретности. Например, ракету-носитель называли по секретной связи сухопутных войск только «Носитель-29», представляя ее просто как еще одну современную ракету «Рэдстоун», готовящуюся к испытаниям. В конце декабря 1957 года ракету переправили на мыс Канаверал, причем, чтобы скрыть форму ракеты, ее верхние ступени были покрыты тканью. Было также изменено имя ракеты, но не из-за режима секретности Медариса. Скорее, из-за уважения к заботам Эйзенхауэра использовать военные ракеты для мероприятий МГТ, запускаемые «Юпитерами-С» спутники назывались «Юнона-1».

Все было готово в ночь с 29 на 30 января, но погода была против: сильный ветер на высоте заставил отложить запуск. На следующий день погодные условия стали лучше, и незадолго до 23 часов «Юнона-1» была отправлена в космос. Наблюдать за запуском прибыл генерал Медарис, но вряд ли он был один. Несмотря на строжайшую секретность, которую он сам приказал соблюдать, слухи просочились, и тысячи наблюдателей, собравшиеся на соседних пляжах, под ободряющие возгласы наслаждались зрелищем. Фон Браун, Пикеринг и Ван Аллен ждали в центре связи Пентагона.

«Юнона» состояла из четырех ступеней, включая первую ступень «Юпитер-С». Четырнадцать небольших ракет «Серджент», расположенные в контейнере в виде барабана, составляли остальные ступени, причем одиннадцать ракет находились во внешнем кольце (вторая ступень) и три внутри кольца (третья ступень), и «Эксплорер» располагался над ними. Запускаемые в нужной после-

довательности первые три ступени израсходуют свое топливо и затем отделятся после догорания. Наконец, четвертая ступень, сам «Эксплорер», будет запущен на орбиту последней ракетой «Серджент». После того как ракета той ночью устремилась в небо, прошло времени больше, чем планировалось, когда наконец было получено подтверждение, что «Эксплорер-1» достиг орбиты. Объяснялось это различными причинами, в частности тем, что спутник находился какое-то время вне зоны действия ближайшей станции слежения, но ожидание наконец было вознаграждено положительной вестью: запуск «Эксплорера-1» стал успешным!

«Ни одна станция слежения ничего не слышала, — вспоминал позже фон Браун. — Казалось, это продолжалось часами. Тем временем мы старались делать вид, что ничего не произошло, нам приходилось улыбаться и убеждать друг друга, что все идет наилучшим образом». Эйзенхауэр сделал краткое публичное заявление о том, что Соединенные Штаты запустили на орбиту вокруг Земли научный спутник, как часть своего вклада в МГТ. С глазу на глаз он сказал своему помощнику, который первым сообщил ему новость об успехе «Эксплорера»: «Это прекрасно. Теперь я чувствую себя, безусловно, намного лучше».

«Эксплорер-1» летал по эллиптической орбите, меняющейся от 350 км в ближайшей точке от Земли до 2500 км над планетой. Он совершал один оборот за 114,8 минут, или 12,54 витка в сутки, и совершил всего 58 000 витков, прежде чем вернулся в земную атмосферу и сгорел 31 марта 1970 года. Он продолжал передавать данные с орбиты до 23 мая 1958 года. Эйзенхауэр и весь американский народ чувствовали громадное удовлетворение, что американская космическая программа достигла реальной доли успеха. В марте 1958 года «Авангард», наконец, выведет на орбиту свой спутник, вслед за которым 26 марта произойдет второй успешный запуск «Эксплорера» — «Эксплорера-3». (Ранее в марте «Эксплорер-2» не выйдет на орбиту вследствие неисправности четвертой ступени ракеты-носителя «Юнона-1».)

Успешный орбитальный запуск привел также к осуществлению другой мечты. Как только «Спутником-1» была установлена «свобода космоса», орбиты которого проходили над Соединенными Штатами, и Америка запустила свой собственный научный спутник «Эксплорер-1» в рамках МГТ, Эйзенхауэр в феврале 1958 года перешел к решению вопроса об использовании космической разведки. Он одобрил промежуточную разведывательную спутниковую систему для обеспечения потребностей США до завершения полной разработки системы WS-117L, которую он утвердил ранее. Новая система, названная чиновниками ЦРУ *Project Corona* («Проект Корона»), включала фотографирование из космоса и последующее возвращение пленки на Землю с использованием капсулы, отделяемой от спутника. Это было важным и весьма успешным элементом общих усилий США по выяснению того, что готовил Советский Союз по ту сторону железного занавеса.

И для американцев, и для русских космическая гонка была теперь в полном разгаре.

Добраться до Луны

Подстегиваемый успехами американцев, Королёв страстно желал подвести Советский Союз к новой области космических исследований. Он предложил смелый план: отказаться от запуска спутников на околоземные орбиты и заняться серией лунных автоматических исследовательских станций. Он подготовил доклад — подробный план основных шагов, необходимых для достижения Луны. Его тщательно разработанная программа учитывала все предполагаемые технические сложности: конструкцию ракеты, ограничения полезной нагрузки, необходимые приборы и периоды, наиболее удобные для запуска. Он привел неотразимое логическое обоснование: беспилотные полеты в дальнем космосе открывали еще одно, более поразительное направление для демонстрации выдающихся возможностей страны в исследовании космоса. Не менее важным было то, что планируемые лунные автоматические исследовательские станции будут служить важной научной цели — уникальной возможности выявить многочисленные загадки открытого космоса, от магнитного поля до космической радиации и микрометеоритов. Самой сложной задачей, как и при первых запусках спутников, было сконструировать ракету, обладающую достаточной тягой, чтобы преодолеть земную гравитацию. Ракета Р-7 стояла готовой, но ракету-ветерана надо было оснастить дополнительной третьей ступенью, чтобы достичь необходимой скорости приблизительно 11,2 км/с. Не менее сложной задачей была разработка совершенной системы наведения, которая бы обеспечила движение ракеты точно по курсу в бескрайних просторах космоса.

На самой вершине советской политической пирамиды стоял Никита Хрущев, и его позиция в отношении этого невоенного применения ракетостроения стала решающим фактором. Он с большим энтузиазмом одобрил использование Р-7 для вывода на орбиту «Спутника-1» и «Спутника-2» и в равной мере продемонстрировал непредубежденность в отношении лунных космических станций, чувствуя в смелых планах Королёва огромный пропагандистский потенциал. Хрущев, по словам его сына Сергея, «хотел побить американцев во всех сферах жизни и доказать, что наша социалистическая система работает лучше». Космос был только одним компонентом этой генеральной стратегии.

Его приверженность ракетостроению росла с каждым последующим триумфом. Как глава Советского Союза Хрущев находил удовольствие в участии в общенародной демонстрации космических достижений. Он часто беседовал с конструкторами и позднее, когда в 60-х годах была разработана советская программа пилотируемых космических полетов, — с готовящимися кадрами космонавтов. Его пребывание у власти продолжалось до конца 1964 года, когда он был смещен в результате переворота, возглавленного Леонидом Брежневым.

Лунные космические станции Королёва, одобренные в марте 1958 года, в первые месяцы осуществления программы начинались с разочарований, отсрочек

и неудачных запусков. Неисправности двигателя сопровождалась ожесточенными спорами о его оптимальной конфигурации между Королёвым и Валентином Глушко, главным конструктором советских ракетных двигателей. 23 сентября 1958 года состоялся неудачный запуск лунного космического корабля, когда стартовый ускоритель развалился всего через несколько секунд после взлета. Таким же неутешительным был запуск 11 октября, произведенный сразу после первой годовщины «Спутника-1». Следующий досадный провал последовал 4 декабря, который еще больше усилил ощущение тщетности предпринимаемых действий на Байконуре.

Запуск 2 января 1959 года «Луны-1» (названной «Мечта») оказался, наконец, успешным. Конструктивно измененная Р-7 успешно подняла лунную исследовательскую станцию, преодолев земное притяжение, и вывела ее на исторический курс по направлению к Луне. Достигнув второй космической скорости, космическая станция отделилась от третьей ступени. На отметке 112 000 км космический корабль выпустил килограммовое облако паров натрия, создав обширный оранжевый шлейф. Это струящееся пятно света с яркостью звезды шестой величины было видно над Индийским океаном, являясь визуальным подтверждением лунной траектории.

«Луна-1» предназначалась стать первым искусственным объектом, достигшим поверхности Луны, но исторической встречи с небесным телом не произошло: спустя 34 часа после запуска космический корабль прошел на расстоянии примерно 5900 км от цели. Тогда «Луна-1» вышла на орбиту вокруг Солнца, провозгласив еще одно «впервые» советской космической программы. Хотя «Луна-1» не имела на борту никаких фотокамер, она была оснащена очень сложной аппаратурой, включая детекторы, которые измерили радиационный пояс Земли, чем продемонстрировали отсутствие магнитного поля у Луны, а также обнаружили солнечный ветер — мощный поток ионизированной плазмы, испускаемый Солнцем. «Луна-1» явилась настоящим событием, которое перенесло арену соперничества между Советским Союзом и Соединенными Штатами далеко в космическое пространство.

2 сентября 1959 года Советский Союз запустил «Луну-2». Это была первая советская космическая станция, достигшая Луны. Как и при запуске первой лунной космической станции, было выпущено оранжевое облако газа, призванное не просто отметить траекторию космического корабля, но и изучить газ в состоянии невесомости в условиях открытого космоса. Лунная космическая станция «Луна-2» с полезным грузом весом 363 кг достигла лунной поверхности через полтора дня полета, врезавшись в лунную поверхность в точке, восточнее Моря Спокойствия. При соприкосновении с поверхностью станция разбросала несколько металлических вымпелов, чтобы отметить место исторического падения. На металлических вымпелах была простая надпись: «СССР. Сентябрь 1959». Попастъ в Луну, огромный, но быстро движущийся объект, расположенный на расстоянии почти 320 000 км от Земли, было для того вре-

мени впечатляющей демонстрацией меткости. Советская лунная ракета олицетворяла собой совершеннейшую систему наведения и навигации, позволившую достичь этой цели.

Самая внушительная лунная космическая станция «Луна-3» оторвалась от Земли 4 октября 1959 года, во вторую годовщину «Спутника-1». Этот запуск представлял собой самый амбициозный шаг, когда-либо совершенный Королёвым и его командой инженеров и ученых. Взлетев с Байконура, «Луна-3» вышла на сильно вытянутую эллиптическую орбиту вокруг Земли, а потом — на траекторию в форме восьмерки, которая вывела ее на облет вокруг Луны, и затем — назад по направлению к Земле. Подойдя на расстояние 6080 км от Луны, «Луна-3» развернулась к ее теневой стороне (всегда скрытой от обозрения с Земли), чтобы сфотографировать ее. 7 октября телевизионная система, установленная на станции, сделала 29 фотоснимков, охватывающих 70 % обратной стороны Луны. На это потребовалось 40 минут. Затем 18 октября изображения были отсканированы для передачи на наземные станции в оптимальный момент, когда «Луна-3» приближалась к Земле во время своего обратного полета. Русские сотрудничали с британцами, которые позволили с помощью знаменитого 250-футового радиотелескопа в Джодрелл Бэнк записать изображения, посланные с космического корабля «Луна-3». Это была примечательная просьба, учитывая секретность, окружавшую все производимые в Байконуре запуски. Обработанные изображения — первые изображения темной стороны Луны — были невысокого качества, но они позволили составить карту и провести научный анализ до тех пор скрытых особенностей лунной поверхности.

Получив эти уникальные изображения, русские быстро окрестили некоторые заметные элементы только что открытого лунного пейзажа, например два «моря» на обратной стороне Луны были названы «Московское Море» и «Море Мечты». В течение всех этих волнующих полетов к Луне Королёв еще раз продемонстрировал свое умение и способность вести советскую космическую программу к новым большим достижениям. По великой иронии в конце своей карьеры Королёв, который дал Советскому Союзу возможность добиться мирового признания в качестве пионера в области космических исследований, по-прежнему оставался анонимной фигурой в советских средствах массовой информации.

После успешного запуска в 1958 году «Эксплорера-1» Соединенные Штаты также обратились к лунным исследовательским станциям, стремясь к конкуренции в этой новой области космических исследований. Первоначальной целью было создание ракет для облета или, возможно, соприкосновения с лунной поверхностью. Важным дополнительным фактором разработки лунных космических станций было экспериментирование с новыми системами получения изображений.

Запуск 11 октября 1958 года «Пионера-1» закончился крахом, поскольку вышла из строя ракета, не достигнув второй космической скорости. «Пионер-2»,

запущенный 8 ноября, закончил свою миссию после того, как на высоте около 1600 км отказала третья ступень ракеты. В том же году, 6 декабря, с помощью ракеты «Юпитер-С/Юнона-2» был запущен «Пионер-3», проделавший примерно четверть пути до Луны. Однако путешествие «Пионера-3» в открытом космосе внезапно завершилось, он пострадал от неожиданной остановки двигателя; ракета постыдным образом упала обратно в атмосферу Земли. Все же эпопея с «Пионером-3» имела некоторое научное значение: его прерванная миссия, прежде чем завершиться в огне, подтвердила существование поясов Ван Аллена.

Первый в мире облет Луны станцией «Луна-1» в начале января 1959 года быстро затмил эти созидательные шаги Соединенных Штатов. В ответ на это было принято решение запустить 3 марта «Пионер-4». Наконец упорство американцев было вознаграждено долей успеха: «Пионер-4» совершил облет Луны. Хотя это был первый удачный запуск, выполненный по американской космической программе, во многом неудачной, миссия не вызвала ощущения успеха: ракета отклонилась от планируемого пути на 60 000 км — непредусмотренная траектория, обусловленная отказом двигателя.

На этом этапе советские космические аппараты для исследования Луны намного превосходили американские: если «Луна-1» весила около 360 кг, «Пионер-4» еле-еле тянул на жалкие 6 кг! Американский лунный пробник отклонился от Луны на довольно большой угол и затем попал на солнечную орбиту. В 1960 году «Пионер-5» успешно выполнил межпланетную миссию, послав обратно на Землю свое последнее радиосообщение с расстояния 35 млн км. С ноября 1959 по декабрь 1960 года Соединенные Штаты запустили три лунных пробника посредством носителей «Атлас Эйбл». Все они потерпели неудачу и не смогли выйти на лунную орбиту.

Даже с этими переменами американская космическая программа медленно набирала полную силу, создавая решающие базисные и технические средства для будущего успеха в беспилотных полетах к Луне и вокруг нее. Одним жизненно важным исследовательским центром в этом направлении станет в 60-е годы Лаборатория реактивного движения (JPL) в Пасадене, штат Калифорния. Эта лаборатория родилась в конце 30-х годов, разросшись на основе исследований Теодора фон Кармана в Калифорнийском технологическом институте. Вместе с фон Карманом работал Франк Дж. Малина, формируя JPL как важный центр исследований.

Уильям Пикеринг, ставший лидером JPL в 50-е годы, придал лаборатории растущий престиж центра исследований и разработки спутников, роботов и перелетных систем наведения. Поскольку в ней был разработан «Эксплорер-1», который вывел Америку в космос, JPL в 60-е стал лидером в программе «Рейнджер», краеугольном камне американской программы «Аполлон» по высадке человека на Луну. После нескольких неудач программа «Рейнджер» наконец достигла успеха, благодаря «Рейнджеру-7» в июле 1964 года. Космический аппарат предоставит 4000 изумительных фотографий лунной поверхности, прежде чем

упадет на нее, помогая проложить путь для посадки человека. Отставание от русских во всех сферах космических путешествий будет ликвидировано в конце 60-х годов.

НАСА берет на себя ответственность

Начальные залпы космической эры привели к пониманию, что для реагирования на советские достижения в космосе потребуются некоторые новые организационные формы или структуры. Космос стал новой многосторонней сферой деятельности, и этот факт осознали все основные игроки, включая администрацию Эйзенхауэра, Конгресс, военных, работающих на оборону подрядчиков и других вовлеченных в эту сферу. Реакцией Эйзенхауэра было предложение Конгрессу учредить новое федеральное агентство — Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства — НАСА (NASA — National Aeronautics and Space Administration). Он предложил, чтобы эта новая организация поглотила уже существующее маленькое учреждение Национальный консультативный комитет по аэронавтике (НАКА — NACA) и его разнообразную материальную базу. Созданный в 1915 году, НАКА из организации, проводящей лишь исследования в области аэронавтики, превратился в учреждение, внесшее важный вклад в связанные с космосом работы в начале космической эры. Однако этот комитет считался слишком маленьким агентством, чтобы взять на себя дополнительную ответственность за работу, которую предвидели Эйзенхауэр и его советник по науке Джеймс Киллиан.

Эйзенхауэр и Киллиан были твердо уверены, что национальное космическое агентство должно быть гражданским, но сухопутные войска и военно-воздушные силы горячо сопротивлялись, доказывая, что именно они должны стоять во главе космической программы и что превращение его в гражданское учреждение будет ошибкой. Среди других генерал Медарис и фон Браун были убежденными защитниками этой позиции. Самыми агрессивными были военно-воздушные силы, один из их генералов публично защищал военную базу на Луне в своем выступлении в начале 1958 года. «Луна обеспечивает базу для ответного удара с непревзойденным преимуществом», — заявил он. Оснащенная ядерным оружием, американская база на Луне позволит Соединенным Штатам произвести «с Луны... надежное и масштабное уничтожение Советского Союза в случае, если он первым атакует Соединенные Штаты» — добавил он.

Выдвинутая Эйзенхауэром законодательная инициатива по созданию НАСА была подвергнута бурному обсуждению в Конгрессе, в результате чего согласились с точкой зрения президента, которая предусматривала следующее: гражданское учреждение будет наблюдать за научной и другой невоенной космической деятельностью, но и учитывать военные потребности и программы для

вооруженных сил. Однако еще долгие годы будет сохраняться значительная неопределенность в таких областях, как контроль над громадными мощными военными ракетами, которые требовались для выполнения невоенных программ. Однако вскоре, в апреле 1958 года, законопроект о создании НАСА поступил из Белого дома в Конгресс, и в июле того же года Эйзенхауэр подписал закон о его принятии.

Второй важный законопроект был подготовлен после серьезного обсуждения вопроса: достаточно ли инженеров и ученых готовит Америка, чтобы противостоять русским в космосе и в любых других сферах. Дебаты начались сразу после изумления, вызванного «Спутником-1», и в основном касались роли федерального правительства в сокращении разрыва в образовании между Соединенными Штатами и Советским Союзом. Закон о подготовке в сфере национальной обороны, подписанный президентом Эйзенхауэром в сентябре 1958 года, явился ограниченной и временной мерой. Он предусматривал щедрые вложения для развития программ, предназначенных для студентов, которые изучали научные и технические дисциплины, математику, иностранные языки в средней школе, колледжах и университетах.

Соединенные Штаты теперь по-настоящему включились в космическую игру. Запустив не один собственный спутник, они оправились от шока, который произвел «Спутник-1», и казались готовыми конкурировать с русскими в новой сфере непилотируемых космических лунных станций. Но это были лишь первые этапы космических исследований. Многие сложные проблемы и неожиданности поджидали и тех и других впереди, по мере того как они приближались к 60-м годам и к эпохе пилотируемых космических полетов, сначала на околоземной орбите, а затем за ее пределами.

ВСЕ ВЗГЛЯДЫ — В НЕБЕСА (ПОСЛЕСЛОВИЕ К ГЛАВЕ 3)

В начале 1955 года, за два с лишним года до запуска первого спутника, обозначившего начало космической эпохи, группа экспертов на высшем уровне подготовила сверхсекретный доклад для президента Эйзенхауэра, в котором Соединенным Штатам было настоятельно рекомендовано использовать спутники Земли для предоставления точной разведывательной информации из космоса об истинном состоянии советских наступательных вооружений. В результате ЦРУ

и Военно-воздушные силы США вскоре начали разработку спутников-шпионов фоторазведки по сверхсекретной программе под кодовым названием «Корона».

«Корона» выполнялась под прикрытием другой программы, «Дискаверер», и была замаскирована под научные исследования. Вслед за чередой сокрушительных неудач «Корона» наконец дала положительные результаты: высококачественные фотографии определенных участков территории Советского Союза,



Самолет С-119 военно-воздушных сил подхватывает в полете шпионские фотографии, сделанные над Советским Союзом

сделанные из космоса. Спутники «Дискаверер» запускались с военно-воздушной базы Ванденберг в Калифорнии, что позволяло выводить их на полярные орбиты (с севера на юг), которые покрывали вращающуюся под ними Землю полностью. Камера «Дискаверера» включалась, когда спутник проходил над заранее выбранными для разведки целями в СССР или еще где-либо. Если в этом отношении все проходило хорошо, оставалась сложная задача: вернуть на Землю фотографии, полученные на полосках 70-миллиметровой пленки. Это осуществлялось уникальным способом: возвращаемая капсула с отснятой пленкой отделялась от основной части спутника «Дискаверер» и отстреливалась обратно к Земле.

После успешного возвращения раскрывался парашют, и одна из групп самолетов военно-воздушных сил, каждая из которых выполняла полеты по замкнутой трапеции или по маршруту, образующему паутину, должна была подхватить парашют в воздухе и смотать его в самолет. Учитывая необычайно сложный характер всех этапов программы «Дискаверер», неудивительно, что в десятке первых попыток успехи были незначительными.

Наконец, в августе 1960 года «Дискаверер-14» успешно завершил свою миссию, выполнив уникальную ювелирную операцию, когда возвращаемая капсула была подхвачена в воздухе, как и планировалось. Фотографии с пленки из капсулы были достойны того, чтобы показать их

президенту, и именно это сделал директор ЦРУ Ален Даллес в Овальном кабинете 24 августа. Катушка пленки с «Дискаверера» была раскручена под ногами Эйзенхауэра. Как часть умения спутника «схватывать» были продемонстрированы высококачественные фотографии территории Советского Союза и Восточной Европы, сделанные с высоты 184 км над Землей. На фотографиях было отображено множество аэродромов, стартовые площадки ракет класса «земля-воздух» и, главное, новый советский ракетный полигон в Плесецке, на севере СССР, где позднее было размещено очень небольшое количество советских МКБР Р-7. В итоге «Дискаверер-14» доставил больше полезной разведывательной информации, чем было получено за четыре года полетов У-2 (которые закончились в мае 1960 года, после того как У-2 был сбит над СССР). На фотографиях различались объекты с минимальными размерами порядка 2–3 м.

Важность всего этого была подытожена позднее в высказывании заместителя директора ЦРУ по науке и технике Альберта Уилсона: «Это было как если бы огромный прожектор осветил темный склад». Другие спутники «Дискаверер» продолжали доставлять фотографические доказательства того, что вопреки похвальбам Хрущева о том, будто СССР производит МКБР «как сосиски», скрытые хранилища сотен советских МКБР, готовых нанести без предупреждения удар по Соединенным Штатам, попросту отсутствуют. ■



*Советский космонавт Юрий Гагарин, готовый к взлету,
перед запуском на орбиту, апрель 1961 года*

4

ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ МЕРА

Пилотируемые космические полеты представляли следующий логический шаг в американской космической программе, которая стала известна как «Project Mercury» («Проект Меркурий»). Руководитель недавно созданного Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Т. Кейт Гленнан выбрал дату, полную символизма, чтобы огласить это новое направление — 17 декабря 1958 года, 55-ю годовщину исторического полета братьев Райт на «Китти Хоук». Для стратегов НАСА будущие космические путешественники — это люди, которых вскоре станут называть «астронавтами». Они будут выходить в космос в специально сконструированных космических кораблях и затем благополучно возвращаться на Землю. Впервые в космосе появится человек.

Существовал слегка завуалированный подтекст: программа «Меркурий» отражала намерение НАСА вывести на орбиту человека и, в конце концов, посадить человека на Луну раньше Советского Союза. Большинство американцев полагали, что у русских имеются скрытые возможности достичь той же самой высокой цели, учитывая их недавние космические достижения. В то же время американская космическая программа выглядела отстающей, брошенной на произвол судьбы и нецеленаправленной.

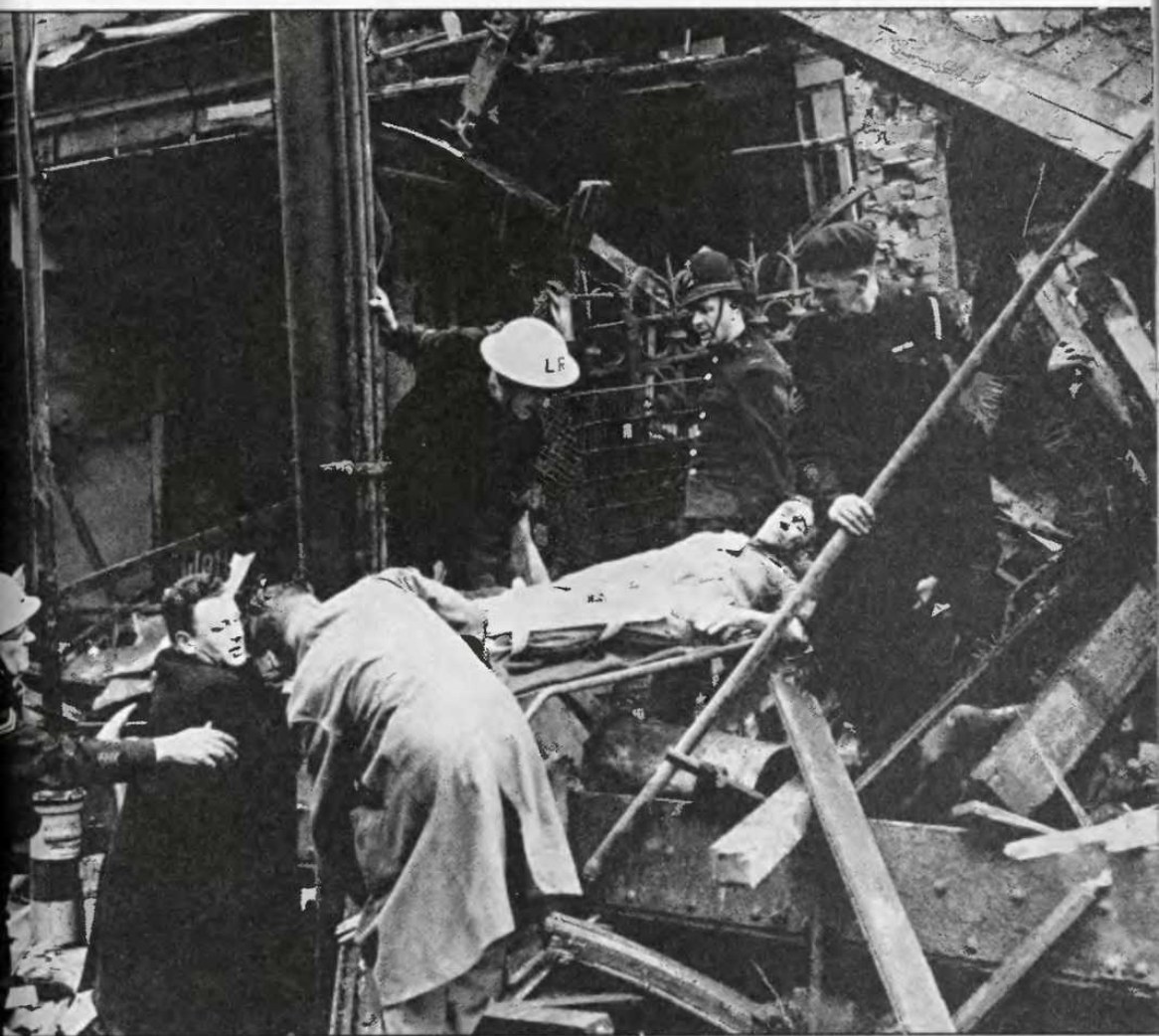
Но в игру вступила новая движущая сила, призывающая вступить в соревнование с Советами за престиж и превосходство в космосе. Учитывая возникшее космическое соперничество с русскими, президент Эйзенхауэр, к негодованию руководителей НАСА, придерживался принципа «тише едешь — дальше будешь». Он горячо поддержал идею запуска искусственных спутников, которые, по его мнению, были предназначены для подлинно научных целей и согласовывались с его собственным намерением утвердить свободу в небе. Более того, для

Эйзенхауэра спутники предоставляли Соединенным Штатам эффективную основу для ведения воздушной разведки — в контексте холодной войны, жизненно важную функцию для обеспечения национальной безопасности Америки. Соответственно, Эйзенхауэр придавал пилотируемым космическим полетам меньшее значение, хотя все же позволил сформировать проект «Меркурий». В своем последнем бюджете, представленном в Конгрессе, он рекомендовал, чтобы ни один пилотируемый космический полет не проходил вне программы «Меркурий», если он не будет иметь «серьезного научного обоснования».

Именно Эйзенхауэр выдвинул на первое место ракетную технику Америки и даже заложил основную базу под американскую космическую программу. Однако его интерес к космосу оставался узким и большей частью сводился к необходимости создания разведывательных спутников. У него не было стремления к эффектным космическим представлениям. Сразу после запусков спутников хор критиков начал обвинять администрацию Эйзенхауэра в инертности и пассивности. Попытки Эйзенхауэра разубедить американскую общественность оказались в большой степени неэффективными. Располагая сверхсекретными разведывательными данными, Эйзенхауэр осознавал техническую слабость Советского Союза и, как ни странно, передовой характер американских ракетных программ «Атлас», «Титан», «Поларис» и «Минитмен». Он полностью понимал, что разрыва в носителях не существует. Более того, он отвергал мнение, что советские спутники отразили какое-то техническое превосходство Советского Союза. Он опасался, что любое вступление в долгосрочную «космическую гонку» с русскими будет ненужным безрассудством.

Концепция Эйзенхауэра отражала безусловное предпочтение автоматических космических станций для проведения научных исследований в космосе. Напротив, стремление к пилотируемым космическим программам — орбитальным и далее — требовало больших расходов и громадного инженерного мастерства. Для Эйзенхауэра любые амбициозные программы исследования космоса с участием космонавтов были дорогостоящими, требующими огромных вложений в аэрокосмическую промышленность. Эта точка зрения становилась все более неубедительной во времена, наступившие после запуска первого советского спутника. Возмущенные голоса, требовавшие от Соединенных Штатов активной реакции на очевидное превосходство Советов в космосе, лишь усилились к концу десятилетия. Проект «Меркурий», который был определен Эйзенхауэром достаточно узко — как программа пилотируемых космических полетов на околоземных орбитах, — станет почвой для более амбициозных американских усилий в космосе, примерно таких, с которыми мог сравниться Манхэттенский проект во время Второй мировой войны¹. Решающей силой, изменившей национальную политику, стал Джон Ф. Кеннеди, избранный президентом в 1960 году.

¹ В ходе Манхэттенского проекта была разработана первая атомная бомба в США. — *Примеч. пер.*



В 1945 году удары ФАУ-2 по Лондону принесли сотни жертв



Запуск немецкого ФАУ-2 в Уайт Сэндс, штат Нью-Мексико, 1951 год



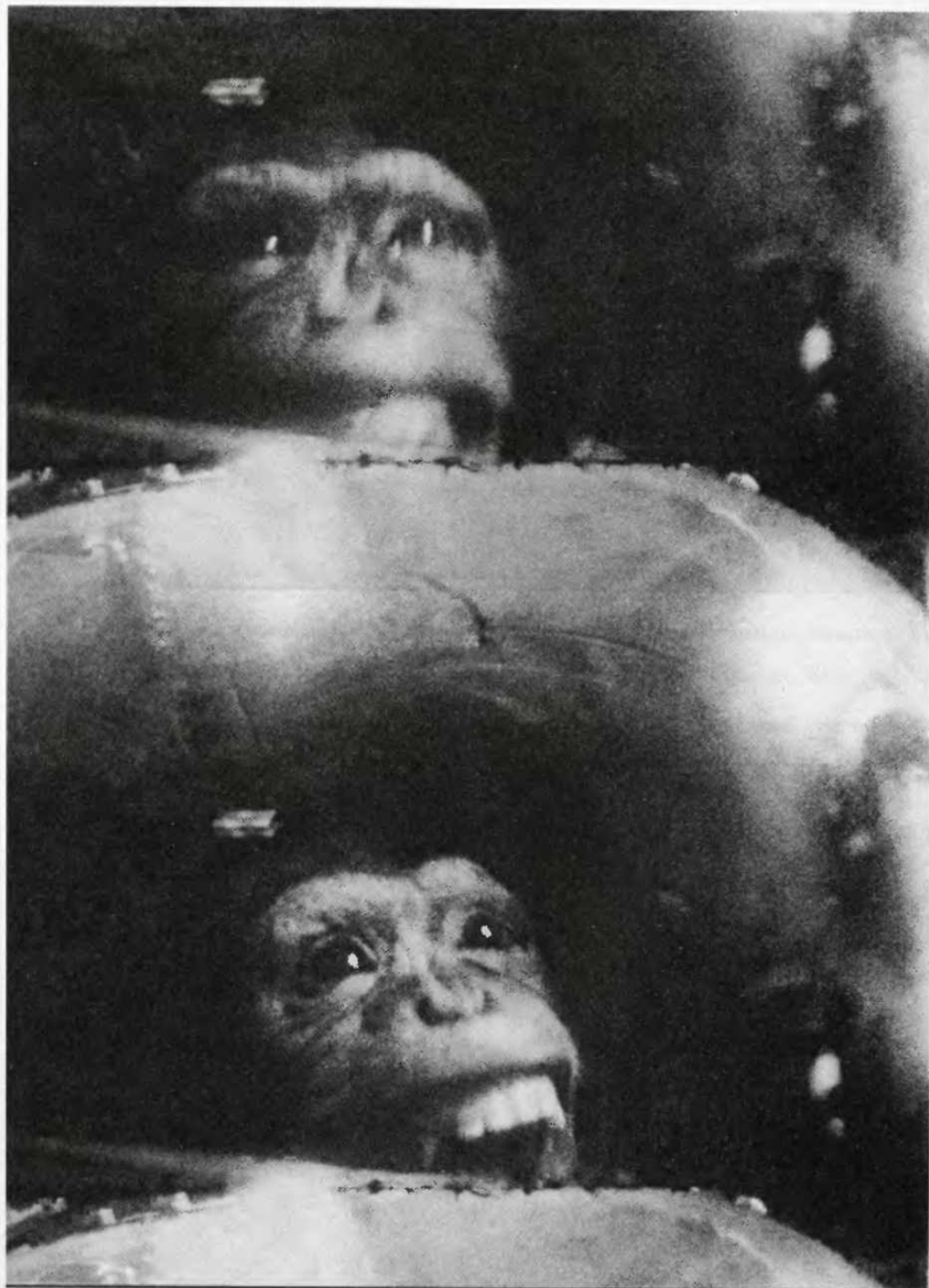
*Советские инженеры, включая Сергея Королёва,
со своей первой жидкотопливной ракетой, 1933 год*



Вернер фон Браун с коллегами после сдачи в плен американской армии в 1945 году в Германии

Полет Лайки на «Спутнике-2» в 1957 году сделал ее первым живым существом на орбите Земли



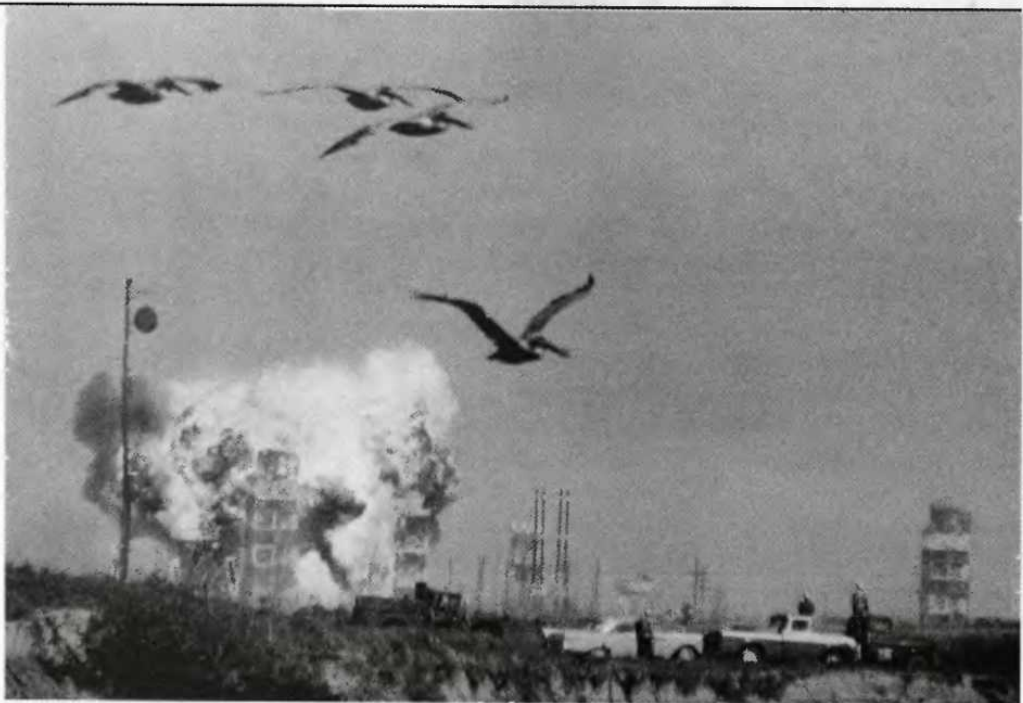


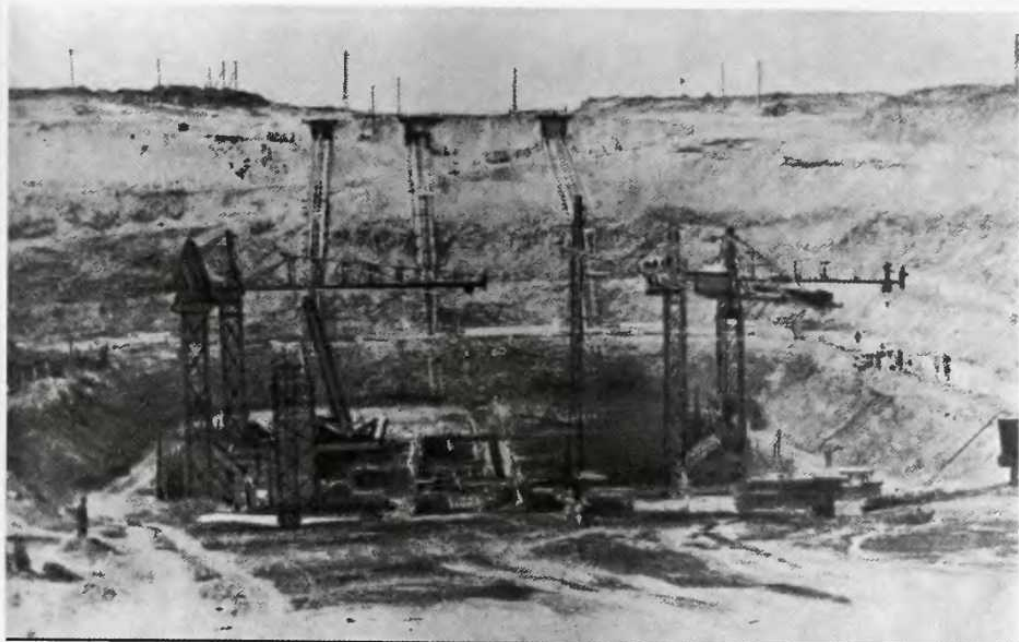
*Суборбитальный космический полет шимпанзе Хэм в 1961 году помог
проложить путь в космос человеку*



Сенсационная новость: жители Чикаго наблюдают за «Спутником-1»

«Авангард», декабрь 1957 года. Ужасный конец первой американской орбитальной попытки





Русские строят новый космодром: Байконур, середина 50-х годов





Дети новой эры: запуск игрушечных ракет, конец 50-х годов

Упреждающим образом НАСА продвигало американскую космическую программу, даже встречая всего лишь прохладную поддержку со стороны Белого дома Эйзенхауэра. Ядро новой организации НАСА составлял старый Национальный консультативный комитет по аэронавтике (НАКА), солидная и высокопродуктивная исследовательская организация, возникновение которой относится к 1915 году. Имея такие корни, управление НАСА росло и взяло в итоге под свое крыло ряд ключевых исследовательских организаций, в том числе Исследовательский центр полетов Лэнгли (в котором вскоре зародился проект «Меркурий»); Лабораторию реактивных двигателей Льюиса в Кливленде, штат Огайо; Центр высокоскоростных полетов на Военно-воздушной базе Эдвардс; Испытательный полигон на острове Уоллопс в Вирджинии и другие. В октябре 1958 года Лаборатория реактивного движения (JPL) стала подчиняться НАСА, как и многие военные ракетные программы в Хантсвилле осенью 1960 года, превратившись, в конце концов, в Центр космических полетов Джорджа С. Маршалла. При последней реорганизации Вернер фон Браун оказался в гражданском учреждении, получив все полномочия на космические исследования.

В течение 1958–1960 годов НАСА предприняло несколько попыток запустить спутник. Успех, наконец, был достигнут, но лишь после нескольких обескураживающих неудач. Все четыре попытки в 1958 году закончились провалом. В 1959 году из 14 запусков 9 увенчались успехом. Большой прогресс был достигнут в 1960 году, когда из 17 попыток 12 оказались успешными. В тот же самый период русские добились значительных успехов со своей лунной серией: «Луна-1» впервые преодолела земную гравитацию; «Луна-2» достигла лунной поверхности; и самое незабываемое из всех, «Луна-3» сделала фотографии обратной стороны Луны. И все-таки управление НАСА среди прочих достижений могло гордиться запуском первого метеорологического спутника «Тирос-1», выполненным в апреле 1960 года, и первым навигационным спутником «Транзит-1Б», запущенным в то же время.

Руководитель НАСА Гленнан, в прошлом президент Технологического института в Кейсе, известный член Комиссии по атомной энергии, оказался толковым администратором, консолидируя ряд разнообразных исследовательских учреждений под эгидой НАСА. Его соратники также играли важные роли в формировании зарождавшейся космической политики Америки.

Хью Л. Драйден, долгое время возглавлявший НАСА, продемонстрировал глубокий интерес в продвижении жизнеспособных космических программ в Соединенных Штатах. В конце 50-х годов он руководил программой испытаний высотного самолета Х-15, а также, пребывая в НАСА, играл очень важную роль в планировании будущей космической программы. Драйден поручил Роберту Гилруту, требовательному руководителю Исследовательского учреждения Лэнгли, сформировать группу экспертов (которая позже стала известна как Космическая рабочая группа), чтобы сформулировать долгосрочную программу космических полетов. Работа Гилрута и его специальной группы заложила

основную структуру проекта «Меркурий». И Драйден и Гилрут присоединятся к Гленнану в руководстве НАСА.

Внутри проекта «Меркурий» стала очевидной необходимость включения в схему исследований ряда новых технологий для обеспечения космического полета человека. Любой носитель, предназначенный для запуска человека в космос, должен противостоять рискам открытого космоса: экстремальным температурам, безвоздушному космическому пространству и недавно открытой опасности радиации. Поиск оптимальной конструкции космического корабля вызывал обсуждения и порождал конкурирующие варианты. Некоторые предлагали для полета в космос более старую конфигурацию самолета, который смог бы спланировать обратно на Землю. Одну из таких моделей представлял Х-15, который к тому времени достигал высоты около 100 км, однако ему недоставало ускорения, чтобы выйти в космос лишь посредством своей собственной мощности. Х. Джулиан Ален, который в 50-е годы утвердился в НАСА как ведущий инженер, ратовал за ракету-носитель, чтобы запустить капсулу округлой формы, которая защитит от тепла, выделяющегося при возвращении обратно, и в достаточной мере обеспечит необходимые аэродинамические свойства, чтобы выполнить безопасное приземление.

Однако предпочтительный вариант, одобренный Гленнаном, был разработан инженером Лэнгли Максимом Фагетом. Он предложил капсулу с тормозными ракетными двигателями, которые замедлят инерцию орбитального движения и обеспечат пологий спуск в атмосферу. В итоговой конструкции был отражен этот основной принцип — конусообразная капсула с цилиндром на вершине (позже он был снаряжен специальным корпусом, содержащим твердотопливную ракету для отстреливания капсулы и обеспечения ее безопасности в случае какой-либо опасности на стартовой площадке). Капсула была довольно маленькой, обеспечивая своему обитателю минимальный комфорт на орбите, причем астронавт сидел на сконструированном по заказу кресле. Восемнадцать маленьких ракет, которыми вручную управлял астронавт, устанавливали положение капсулы и направляли космический корабль на траекторию для возвращения с орбиты домой. Абляционная тепловая защита капсулы защищала астронавта во время спуска в атмосфере. В ходе окончательного спуска перед приводнением в океане капсула замедлялась с помощью парашютов. Интересно, что эти далеко идущие планы были четко сформулированы до 29 июля 1958 года, когда президент Эйзенхауэр подписал закон об учреждении НАСА. Наконец, компания МакДоннел выиграла 12 января 1959 года контракт для разработки капсулы.

НАСА использовало различные ракеты-носители для выведения капсулы «Меркурий» в космос. На этапе испытаний для запуска макетов капсул в верхние слои атмосферы в качестве ускорителя использовалась ракета «Литтл Джо». Маститая «Рэдстоун» (в действительности модернизированный вариант ФАУ-2) считалась идеальной для суборбитальных полетов макетов капсул и, в конечном счете, астронавтов. Для заключительного этапа, запуска астронавта на орбиту вокруг Земли, НАСА решило использовать мощную ракету военно-

воздушных сил «Атлас». «Атлас», еще только разрабатываемый в 1958 году, будет снаряжен двигателями, создающими тягу 180 т. Это крупная МКБР с дальностью полета 14 400 км. Она позволяла астронавту лететь в космосе с необыкновенной скоростью 28 000 км/ч. Первый контракт на разработку «Атласа» был отдан компании *General Dynamics*.

Во второй половине 1958 года НАСА начало набирать первый отряд астронавтов. Процесс отбора должна была возглавить космическая рабочая группа Гилрута. Первоначальное описание этой работы, написанное по схеме для занятия должностей на государственной службе, содержало довольно широкую сеть для отыскания авантюристов — она могла отнести к заданной категории множество соискателей, таких как подводники, парашютисты, исследователи Арктики. Это ничем не ограниченное обращение вскоре было прикрыто в пользу более узкого перечня критериев, на котором настаивал президент Эйзенхауэр в конце декабря 1958 года: отряд астронавтов должен был набираться среди военных летчиков-испытателей, состоящих на службе. Пересмотренный после этого процесс отбора продолжался далее. В группу принимали кандидатов в возрасте от 25 до 40 лет. Рост претендентов не должен был превышать 180 см, они должны были иметь свидетельство об окончании колледжа или приравняемый к этому опыт в соответствующей технической области. Летный опыт стал основным фактором и составлял 1500 часов полетного времени на реактивных самолетах. Первоначальный список включал около 110 кандидатов, затем он был просеян и сведен к 69 претендентам, которые прошли напряженные испытания и собеседования. Безостановочный процесс сокращения продолжался до тех пор, пока в группе не осталось семь человек.

Результаты отбора этих семерых человек, первого отряда астронавтов страны, были объявлены 9 апреля 1959 года. Согласно узкому критерию Эйзенхауэра все они имели воинские звания, все были летчиками, некоторые имели значительный опыт летчиков-испытателей: корабельный летчик Джон Х. Глэнн, пилоты военно-морских сил Алан Б. Шепард, М. Скотт Карпентер и Вальтер М. Ширра, пилоты военно-воздушных сил Вирджил Гриссом, Л. Гордон Купер и Дональд К. Слэйтон. Объявление их имен, к удивлению НАСА, произвело сенсацию. Публика выражала острый интерес к новому отряду астронавтов, желая побольше узнать об их жизни, семьях и интересах. Семерка «Меркурия» мгновенно стала знаменитой, объектом обожания толпы и средств массовой информации. Через год после окончательного отбора астронавты подписали контракт с журналом *Life* на эксклюзивное право рассказывать свои личные истории. Общественный имидж семерки «Меркурия» представлял смесь патриотизма, храбрости и высокой технической подготовки. Они были героями новой космической эры. Задача — на гребне американской кампании достичь превосходства в космической гонке с Советами. Писатель Том Вулф в своем замечательном бестселлере «Битва за космос» отразил этот момент: «...все семеро появились, окутанные золотистой дымкой, как семеро самых прекрасных пилотов и самых отважных мужчин в Соединенных Штатах. Яркий мистический свет сиял над ними».

Менее очевидным для публики и средств массовой информации было то, с чем сталкивались эти опытные летчики во время «полетов» по программе «Меркурий» — по крайней мере, вначале. Астронавта, опутанного проводами, в сидячем положении запускали в космос в чрезвычайно автоматизированном летательном устройстве. У них была минимальная возможность осуществлять ручное управление космическим кораблем. Самые известные по былям и небыльям летчики из элитного братства пилотов-испытателей Чак Йегер и Скотт Кроссфилд смотрели на космическую деятельность как на низший уровень полетов, которые были предельно автоматизированными, не слишком напоминая идеал летчика-испытателя. Появились шутки, что астронавты просто отправлялись прокатиться и что они уже не летчики, а «консервы в банке». Тихо, но яростно астронавты добивались от НАСА внесения ключевых конструктивных изменений в космический аппарат, чтобы кардинально расширить возможности астронавта по осуществлению эффективного управления своим кораблем.

Космос и новый рубеж

Президентские выборы в 1960 году продемонстрировали упорную борьбу. Джон Ф. Кеннеди победил Ричарда Никсона всего лишь 118 000 голосов — 0,2 % от общего числа избирателей. Новый президент обозначил свою программу как «Новый рубеж», весьма эффектный шаг, предполагающий, что он станет новым энергичным лидером Соединенных Штатов. «Пусть каждая страна осознает, независимо от того, желает она нам добра или зла, — заявил Кеннеди в своем инаугурационном обращении, — что мы заплатим любую цену, вынесем любое бремя, справимся с любыми трудностями, поддержим любого друга, дадим отпор любому врагу, чтобы сохранить и обеспечить торжество свободы». Эти слова, призывающие к мощной реакции в ответ на трудности 60-х годов, хорошо перекликались с настроениями в обществе. Одним из наследий 50-х годов было возникшее соперничество в космосе между Соединенными Штатами и Советским Союзом, и вскоре Кеннеди столкнулся с этой проблемой, тянувшейся со времен Эйзенхауэра.

В конце кампании 1960 года Кеннеди неправильно оценивал место Соединенных Штатов в космической гонке с Советским Союзом. «Они [иностранное государство] увидели Советский Союз первым в космосе, — произнес он на выступлении в Айдахо. — Они увидели Советский Союз первыми в полете вокруг Луны и первым — вокруг Солнца... Они пришли к заключению, что Советы наступают, а мы отступаем. Я думаю, нам следует изменить эту точку зрения». В октябре, выступая в Нью-Йоркском университете на площади Вашингтона, он заявил: «Наступили совершенно новые времена, и они требуют новых решений... Советский Союз сейчас первый в космосе».

В другой раз в ходе кампании Кеннеди заметил, что американская наука и образование заслужили репутацию «непревзойденных» в мире. Однако он тут же посетовал: «Первый космический аппарат называется “Спутник”, а не “Авангард”. Первой страной, доставившей свою национальную эмблему на Луну, стал Советский Союз, а не Соединенные Штаты. Даже первые собаки, посланные в космос и благополучно вернувшиеся оттуда, имели имена Стрелка и Белка, а не Ровер или Фидо или даже Чекерс».

Риторика Кеннеди в ходе кампании вызвала глубокие и мучительные сомнения в правильности курса Эйзенхауэра перед лицом советских достижений в космосе. Невзирая на эти обвинения, администрация Эйзенхауэра смогла сослаться на существенный прогресс, достигнутый сразу после запуска советского спутника. Фактически относительное положение Соединенных Штатов и Советского Союза в космосе было более тонким, чем это декларировалось в выступлениях Кеннеди в ходе предвыборной кампании. После медленного, даже досадного начала администрация Эйзенхауэра добилась реального прогресса в реализации американской космической программы.

К 4 октября 1960 года Соединенные Штаты вывели на орбиту 26 спутников и успешно запустили две космические научно-исследовательские станции — на фоне шести спутников и двух космических станций, запущенных Советским Союзом в тот же период. В ответ на советские космические достижения США вели работы на нескольких уровнях, включая разработку спутников нового класса. Одним из них был «пассивный» спутник связи «Эхо» в виде трехметрового надуваемого газом шара, который отражал радиоволны обратно на Землю, впервые обеспечивая через космическое пространство двустороннюю гологовую связь в реальном времени. Другим важным успехом США был первый в мире метеорологический спутник ТИРОС (*TIROS — Television and Infrared Observation Satellite Program*, Спутниковая программа телевизионного и инфракрасного наблюдения), который передавал на Землю тысячи изображений облачности, сильных штормов и других погодных явлений. ТИРОС был предшественником сегодняшней глобальной информационной метеорологической спутниковой системы. Оба эти спутника были запущены в последний год срока Эйзенхауэра. Соединенные Штаты совершили также значительный технологический прорыв, когда их сверхсекретный спутник-шпион «Дискаверер» впервые в истории успешно вернул из космоса на Землю созданный человеком объект.

Другим спорным вопросом, который представлялся угрожающим в кампании 1960 года, был якобы существующий «ракетный разрыв» между Соединенными Штатами и Советским Союзом. Сразу после запуска первого советского спутника распространился страх, что русские в ближайшее время будут располагать сотнями МКБР, способными осуществить неожиданную разрушительную атаку на американские города. Хрущев сам вызвал такие опасения, когда в конце 50-х годов он объявил, что Россия производит МКБР, «как сосиски». В ходе предвыборной кампании Кеннеди и его соперник, в то время лидер большинства в Сенате, Линдон

Джонсон с готовностью ухватились за этот разрыв в сверхмощном ракетном оружии. В своем выступлении перед американскими военными ветеранами в Детройте в августе 1960 года Кеннеди заявил, что «отставание в ракетной области становится со временем все сильнее». Месяц спустя он продолжил эту же тему, призывая к созданию «срочной программы, обеспечивающей создание собственного наиболее грозного оружия... которое бы в конце концов устранило существующий разрыв».

В реальности ракетный разрыв был мифом, и этот факт в 1960 году скрывали от избирателей. Русские создали только четыре пусковых стола для запуска МКБР Р-7, небольшую сеть, на которой фактически были расположены лишь поддесятка Р-7. Но истинные факты только начинали открываться разведывательным учреждениям США, учитывая очень ограниченную доступную Западу информацию о том, что в реальности происходило в Советском Союзе. Используя те скудные сведения, которыми располагали американские разведывательные центры, они должны были выбирать между данными, предоставленными военно-воздушными силами и утверждавшими, что в Советском Союзе могут быть размещены несколько сотен МКБР, и мнением ЦРУ, считавшим, что ракет было не более десятка. Эти приблизительные показатели часто изменялись, и аналитики расходились в своих оценках реальной угрозы.

Начиная с 1956 года усилия США приподнять железный занавес начали приносить результаты. Крайняя необходимость знать определенно, сколько баллистических ракет дальнего действия имеется в советском арсенале, стала движущей силой двух главных американских стратегических разведывательных программ: шпионский самолет У-2 и спутник фоторазведки «Корона». Полеты У-2, выполненные в 1956 году, охватили только часть огромной территории Советского Союза. Разведывательные данные, полученные с помощью У-2, указывали на небольшое число размещенных советских МКБР, однако военно-воздушные силы ухватились за то, что камеры, установленные на борту У-2, охватывали не всю территорию, и многие ракеты могли остаться незамеченными. Таким образом, доказывалась целесообразность размещения большого числа американских МКБР. По случайному совпадению, единственной американской МКБР, готовой в то время для размещения, была разработанная военно-воздушными силами ракета «Атлас». Когда Кеннеди в 1960 году превратил «ракетный разрыв» в главный вопрос своей предвыборной кампании, многие выражали тревогу и крайнюю озабоченность по поводу национальной безопасности.

Это заявление было сделано несмотря на тот факт, что и Кеннеди и его соперник Линдон Джонсон получили от директора ЦРУ Аллена Даллеса точные данные о размещении советских МКБР. Доклад состоялся в июле 1960 года на заседании, где Даллес, по его собственным словам, предоставил «анализ возможностей стратегического удара со стороны Советского Союза посредством ракет и дальней бомбардировочной авиации». Несмотря на эту разведывательную сводку, в последние недели 1960 года Кеннеди сделал выбор в пользу «ракетного разрыва» как эффективной темы своей избирательной кампании.

Впечатляющая серия советских космических достижений (все они были осуществлены с помощью мощной ракеты Р-7) добавила правдоподобия этой надуманной теме. Во время кампании Никсон поморщился от обвинения, что советские космические успехи затмили американские достижения. Он возразил на критические замечания Кеннеди: «Для высшего лица, являющегося кандидатом на пост президента Америки, безответственно скрывать истину о замечательных американских достижениях в космосе с целью получить большинство голосов». И все же Советский Союз действительно имел значительные преимущества над Соединенными Штатами, в чем-то даже большие, чем те, к которым пытался апеллировать Кеннеди в своих предвыборных выступлениях. В числе главных из них была способность СССР запускать на орбиту космические корабли, весящие значительно больше американских, включая пятитонный пробный корабль «Восток», запущенный в мае 1960 года, который позже использовался русскими для пилотируемых орбитальных полетов. «Восток» с макетом астронавта должен был вернуться на Землю, однако неполадки привели к тому, что он вместо этого перешел на более высокую орбиту.

За день до инаугурации Джона Ф. Кеннеди, 19 января, Гленнан провел свой последний рабочий день в НАСА и в зимнюю метель уезжал из Вашингтона домой в Огайо. Отъезд Гленнана давал администрации Кеннеди возможность выбрать нового руководителя, человека, который бы полностью взялся за космическую программу «Новый рубеж». Выбранный на это место Джеймс Е. Уэбб приступил к своим обязанностям в феврале 1961 года. Уважаемый ученый и инженер Эйб Зарем почувствовал, что Уэбб соответствует высоким требованиям космического учреждения: «проповедник наших идей, с обостренным чувством включения американской нации в неизбежный ход истории, деятельный руководитель... человек с исключительными светскими манерами, особенно полезными для выступлений в Конгрессе». Помимо своей необыкновенной энергии и выдающихся организаторских способностей, Уэбб принес на новое место работы и свой обширный опыт. Имея юридическое образование, он был весьма успешным руководителем в компании «Керр-МакДжи Ойл» в Оклахоме. Его связи в Вашингтоне были весьма значительными: он был советником в Конгрессе, министром финансов в администрации Трумэна, заместителем госсекретаря при Дине Ачесоне. Уэбб всегда подыскивал для ближнего круга талантливых людей, и эта его особенность сразу проявилась, когда он выбрал своим заместителем Хью Драйдена, который до этого служил в НАСА под началом Гленнана. Хотя Уэббу не хватало технической подготовки, он смело возглавил НАСА, проявляя проницательность и дальновидность.

Джэк Валенти, в то время репортер в Хьюстоне и будущий помощник президента Линдона Джонсона, написал краткую биографию Уэбба, назвав ее «Благодарю тебя, Боже, за хороших людей». Валенти представил Уэбба как динамичного и сильного лидера нового космического агентства, передвигающегося с «энергией его разгонных ускорителей "Атлас"». Те, кто работал в управлении НАСА

с Уэббом, также произвели хорошее впечатление на Валенти, в особенности Роберт Симонс, Хью Драйден и Роберт Гилрут. По словам Валенти, «они были нацелены на результат. Они построили прочное здание, где поселилась доблесть».

Уэбб возглавил НАСА в то время, когда оно расширялось благодаря новым разнообразным программам и инициативам. В 1961 году были организованы четыре новых подразделения: пилотируемых космических полетов, космических научных исследований, практических приложений и передовых исследований и технологий. К концу этого года в штате НАСА работали около 18 500 гражданских служащих. Кроме того, по совместительству от подрядчиков на них работало 58 000 человек в 1961 году и 116 000 в следующем году. Это было как раз начало расширения, которое к 1965 году достигнет своего пика — 377 000 сотрудников. За первые десять лет бюджет НАСА вырос 964 млн долларов в 1961 году до общей суммы 32 млрд долларов. Как отражение этого роста также развивались полигоны и другие объекты НАСА. Первым делом необходимо было подготовить пункт для обеспечения пилотируемых космических полетов. Изучив список из 20 городов, Уэбб объявил в сентябре 1961 года, что местом для создания пункта, где будут проектироваться, разрабатываться и изготавливаться все пилотируемые космические корабли, где будут отбирать и готовить их экипажи, откуда будут управлять космическими полетами, станет Хьюстон в штате Техас. Техас был родным штатом вице-президента Джонсона, активного покровителя и инициатора космической программы. В 1962 году НАСА также получило в свое распоряжение около 4500 гектаров земли на мысе Канаверал¹, рядом с расположенными там военными стартовыми площадками. Все это хозяйство с 1949 года возглавляло Министерство обороны, когда президент Трумэн санкционировал создание ракетного полигона. Кроме всего остального, разнообразные центры НАСА были дополнены испытательным полигоном ракетных двигателей в Миссисипи и радиоэлектронным исследовательским центром в Массачусетсе.

Был один разумный, хотя, возможно, запоздалый шаг, который сделала новая администрация Кеннеди, чтобы исправить преувеличение в кампании 1960 года, касающееся ракет. В январе 1961 года, спустя несколько дней после инаугурации, Кеннеди поручил своему новому министру обороны Роберту Макнамаре провести всесторонний анализ издания «Ракетного разрыва». Результаты этой работы были обобщены в передовой статье на первой странице *New York Times*, вышедшей 7 февраля 1961 года: «Исследование Министерства обороны Кеннеди не находит свидетельства ракетного разрыва». Это письменное заключение расставило все по своим местам: «Исследования, проведенные администрацией Кеннеди после инаугурации, предварительно показали, что “ракетного разрыва” в пользу Советского Союза не существует. Оказывается, это заключение поддерживает позицию бывшего президента Эйзенхауэра, который в прошлом месяце докладывал Конгрессу, что ракетный разрыв “имеет все основания” называться фикцией».

¹ Теперь этот мыс переименован в мыс Кеннеди. — *Примеч. пер.*

При всех своих официальных заявлениях, Кеннеди вступил в Белый дом, слабо представляя, что такое космос, и мало им интересуясь, но очень хорошо понимая, как любые проблемы, включая американскую космическую программу, увязывались с политикой холодной войны. Он не был мечтателем и, в сущности, не восхищался романтическими перспективами космических путешествий. Кеннеди поддерживал существующий американский консенсус в холодной войне, понимая необходимость достижения национальной безопасности для Соединенных Штатов в эпоху ядерного оружия. В дипломатии он демонстрировал тонкое чувство реальной политики и усердно трудился, чтобы достичь баланса сил и сфер влияния в американо-советских отношениях.

Аккредитованный в Белом доме корреспондент журналов *Time* и *Life* Хью Сиди пользовался чрезвычайным доступом к Кеннеди. Он писал: «Из всех областей, где Кеннеди после его вступления в должность поджидали неудачи и разочарования, космос казался более озадачивающим, чем другие. Казалось, Кеннеди знал о нем меньше и меньше им интересовался». Однако Кеннеди взялся поддерживать более здравую космическую программу, чем его предшественник. И он предвидел возрастающее значение пилотируемых космических полетов по сравнению с узкой темой спутников, запускаемых в интересах связи, картографирования и метеорологии. Этот взгляд существовал параллельно с его твердой поддержкой американской военной космической программы, включая непрерывную разработку МКБР, программу подводных лодок военно-морского флота, оснащенных ракетами «Поларис», и производство разведывательных спутников. Также президент Кеннеди понимал большую публичную притягательность астронавтов проекта «Меркурий», которые проходили в то время подготовку, и хотел быть уверенным, что программа получит полную поддержку его администрации.

Еще до вступления Кеннеди в должность НАСА достигло важной цели — взяло под свой контроль разбросанные учреждения с целью создания реальной космической программы — части наследия, оставленного Гленнаном. В ноябре 1958 года в НАСА вошел штат специалистов, разрабатывавший программу военно-морского флота «Авангард». Как невоенное учреждение НАСА сделало также два ценных приобретения у Сухопутных войск США, получив лабораторию реактивного движения в Пасадене и команду фон Брауна в арсенале Рэдстоун. (Сухопутные войска, желая продолжить и даже расширить работы в области космоса, объединили правление баллистических ракет, лабораторию реактивного движения и другие, схожие по тематике учреждения под руководством генерала Джона Б. Медариса, учредив в начале 1958 года командование ракетного вооружения сухопутных войск.) Процесс слияния встречал сопротивление и сопровождался немалыми внутренними распрями. Например, Медарис быстро согласился на передачу лаборатории реактивного движения, но яростно сопротивлялся передаче военных ракетных программ, при этом его активно поддерживали фон Браун и его команда. И все-таки переход империи Медариса завершился к июлю 1960 года, когда арсенал Рэдстоун был переименован в Центр космических полетов имени

Джорджа С. Маршалла. В лице фон Брауна и его команды НАСА получило еще один большой приз — конструкторскую разработку мощной ракеты «Сатурн», которая позднее будет выводить на орбиту космические корабли класса «Аполлон».

К январю 1961 года НАСА было готово с помощью ракеты «Рэдстоун», того же носителя, который астронавтам предстояло использовать для суборбитальных полетов, послать в космос обезьяну в качестве дублера астронавта. (В мае 1959 года две обезьянки Эйбл и Бейкер выдержали суборбитальный полет в носовом конусе МКБР «Юпитер».) Для этой чести был выбран шимпанзе Хэм, и его 17-минутный суборбитальный полет и возвращение 31 января были успешными. Выбор не понравился астронавтам «Меркурия», которых разочаровывала идея послать в космос сначала обезьяну, а потом человека. Двое из них, Слейтон и Шенард, позже писали: «Ирония, состоящая в том, чтобы играть вторую скрипку после шимпанзе, особенно раздражала этих весьма умных и умелых людей». Хотя вскоре события вновь сфокусируют внимание астронавтов и всей нации на задаче полета американцев в космос.

Красная звезда

Советская космическая программа, по удачному наблюдению Тома Вулфа, которое он сделал в своей книге «Битва за космос», обладала «аурой магии». Он отмечал: «Русские не публиковали практически никаких данных, фотографий или пояснительных чертежей. И никаких имен; было только обнародовано, что советская программа выполнялась под руководством загадочной личности, известной как Генеральный конструктор. Но его власть была бесспорна! Каждый раз, когда Соединенные Штаты объявляли о важном космическом эксперименте, Генеральный конструктор осуществлял его первым — и делал это самым потрясающим образом». Год 1961 год предоставил американцам небольшую отсрочку, хотя на самом деле у Генерального конструктора было заготовлено много сюрпризов для НАСА и для всего мира.

Новой ареной для соревнований стали пилотируемые космические полеты, настойчивое стремление запустить на орбиту человека — в то время все еще радикальное намерение. Проект «Меркурий» предусматривал этот основополагающий момент. Советы, даже действуя под покровом секретности, также намекали на подобное смелое предприятие. В действительности Королёв и его сотрудники достигли существенного прогресса в испытаниях прототипа капсулы-спутника. Еще с мая 1960 года спутники серии «Корабль» использовали собак и других животных для испытания воздействия космического полета на живые существа. Некоторые полеты кораблей-спутников были неудачными, чаще всего при возвращении в плотные слои атмосферы, где животные погибали; другие, такие как два запуска в марте 1961 года, оказались очень успешными. Эти же самые экспериментальные

запуски предлагали направления для совершенствования техники приземления капсул после вхождения в плотные слои атмосферы Земли. Достигнув безопасной высоты, собаки в «креслах» выстреливались из капсул и приземлялись на парашютах. Такая же система будет использоваться в будущих полетах космонавтов. Эти испытания стали частью серии, ставшей впоследствии известной как «Восток».

В перерыве между запуском «Спутника» и первым пилотируемым космическим полетом, которые явились триумфами советской космической программы, произошли два мрачных события: взрыв МКБР Р-16 и смерть летчика-испытателя Петра Долгова. 22 октября 1960 года прототип Р-16 взорвался на стартовой площадке, после того как во второй ступени ракеты начался пожар. В бушующем пламени пожара, охватившем большую территорию, погибли около 130 человек, включая генерала Неделина, в то время главнокомандующего ракетными войсками стратегического назначения Советского Союза. Летчик-испытатель Долгов погиб, испытывая катапультируемое сиденье для будущих пилотируемых космических кораблей. Эти неудачи остались за занавесом секретности — Западу громко сообщалось только о триумфах советской космической программы.

Что же касается проекта «Меркурий», то дела шли так. Русские потихоньку начали грудной процесс отбора кандидатов в свой отряд космонавтов. Подготовительная работа широко базировалась на американской программе и в некотором отношении повторяла ее по своему характеру. Например, Военно-воздушные силы Советского Союза организовали специальное подразделение авиационной медицины, полностью ориентированное на космическую область. К марту 1961 года эти усилия дали результат, и группу финалистов познакомили с новым космическим кораблем «Восток». В ожидании предстоящего пилотируемого космического полета подготовка космонавтов проходила в ускоренном темпе. Не менее важным было то, что советские техники лихорадочно совершенствовали систему жизнеобеспечения в капсуле, космический скафандр и крайне важный механизм катапультирования. Подготовительная фаза пилотируемого орбитального полета достигла критической отметки 8 апреля 1961 года, когда Юрий Гагарин, один из шести финалистов, был назначен пилотом, а Герман Титов стал его дублером. Три дня спустя они оба встретились с инженерами и техническим персоналом на стартовой площадке для последнего инструктажа. Теперь полет был назначен на 12 апреля. Капсула с «Востоком» будет запущена в 9:07 утра по московскому времени. Королёв оставался в эпицентре этих событий, работая со своими талантливыми сотрудниками, включая Николая Каманина, начальника Центра подготовки космонавтов, Мстислава Келдыша, выдающегося математика и физика, и Константина Феоктистова, одного из ведущих инженеров, связанных с программой «Восток».

Юрию Гагарину было 26 лет, когда в январе 1961 года он был зачислен в элитную группу космонавтов. Перед этим Гагарин и его товарищи по отряду будущих космонавтов прошли через период суровой подготовки на тренажерах и парашютах. Гагарин был родом из Смоленской области, расположенной западнее Москвы, из рабочей семьи. После окончания средней школы он поступил

в Высшее летное военное училище в Оренбурге и в 1955 году стал военным пилотом. Получив назначение на аэродром в городе Заполярный, расположенный на Крайнем Севере, за Полярным кругом, он быстро зарекомендовал себя как талантливый авиатор, но никогда не был летчиком-испытателем, как его американские коллеги по программе «Меркурий».

Сразу после того как Гагарина выбрали кандидатом для подготовки по космической программе, он со своей обаятельной улыбкой произвел на всех положительное впечатление, демонстрируя ум, целеустремленность и дисциплинированность. Близкий помощник Королёва по ОКБ-1 Б. В. Раушенбах вспоминал, что Гагарин обладал природной скромностью и тактом, прекрасной памятью и способностью улавливать детали, быстрой реакцией и склонностью к математике и небесной механике. Гагарин мог быть убедительным и прямым в принципиальных вопросах, но его несомненные способности никогда не соседствовали с высокомерием или неуместной саморекламой. В отряде подготовки космонавтов он пользовался большой любовью и уважением. На Королёва Гагарин произвел большое впечатление, когда Генеральный конструктор впервые встретился с шестью финалистами; некоторые полагали, что эта встреча выдвинула молодого летчика из Смоленска на передний край подготовки к полету «Востока». Окончательному решению, хоть и негласно, способствовал тот факт, что Гагарин был коренным русским. Национальная принадлежность в сочетании с безупречным происхождением из рабочей среды соответствовали требованиям отбора на право быть первым человеком, посланным в космос.

Накануне своего исторического полета Гагарин и его пилот-дублер Герман Титов жили в специальном домике неподалеку от стартовой площадки на Байконуре. К обоим космонавтам доктора присоединили датчики, чтобы снимать их жизненные показания. В ту ночь они спали хорошо, несмотря на волнение, связанное с запуском. К пяти часам утра, еще до пробуждения Гагарина, все возможные наземные станции проверили линии связи. В то время как проверка продолжалась, космонавтов разбудили в 5:30 утра. Сам Королёв провел бессонную ночь, беспокоясь о возможных проблемах, которые может вызвать третья ступень корабля «Восток» — что если она подведет при взлете и надо будет совершить аварийное снижение в океан возле мыса Горн?

Наконец наступил исторический момент: на стартовую площадку в специальном космическом скафандре привезли Гагарина. Из осторожности, на самый непредвиденный случай, если потребуется заменить Гагарина в последний момент, Титов был в таком же скафандре. Учитывая значительность момента, Гагарина приветствовал Константин Руднев, который возглавлял государственную комиссию проекта «Восток». Чтобы не выбиться из графика проведения запуска, назначенного на начало десятого, все проделывали быстро. Королёв следил за тем, как Гагарина поместили в космический корабль, техники проверили бесчисленные детали последовательности подготовки к запуску. Когда крышка люка захлопнулась, обнаружили, что один из датчиков не работает. Пришлось снова откры-

вать люк, настраивать датчик и снова закрывать люк. Когда до старта оставалось 15 минут, Гагарин надел свои герметичные перчатки и шлем. Отъехали опоры, поддерживающие башню. Напряжение нарастало, и, чтобы успокоить нервы, Королёв принял транквилизатор. Он и его сотрудники знали, что Р-7, хотя и мощная ракета, все-таки имеет в своем прошлом целый ряд неудач при запуске.

Наверху, в ракете Р-7, Гагарин с волнением ожидал старта. 5 минут... 1 минута... Команда «Старт» прозвучала ровно в 9 часов 06 минут 59,7 секунды по московскому времени. За секунду до того как двигатели Р-7 взревели, пульс Гагарина участился до 157 ударов в минуту. Взлетая в небо, он воскликнул: «Поехали!»

В 9:09 Королёв говорил со своим космонавтом.

Королёв: «Отсчет сто. Как самочувствие?»

Гагарин: «Чувствую себя прекрасно. Как вы?»

За несколько секунд ракета набрала скорость и вывела Гагарина в тонкий слой верхней атмосферы. Сначала он чувствовал перегрузку в $5g^1$. Мускулы его лица напряглись. Он сообщил, что ему трудно говорить нормально. Как и было рассчитано, носовой обтекатель ракеты отделился. Затем отделились и отлетели вниз основная ступень ракеты и дополнительные ракеты. Почувствовав свободу, верхняя ступень ракеты Р-7 включилась и понесла Гагарина на орбиту.

Связь с Королёвым возобновилась в 9 часов 10 минут.

Королёв: «...Как самочувствие?»

Гагарин: «...Носовой обтекатель отделился... Я вижу Землю... Нагрузка растёт. Чувствую себя прекрасно, настроение хорошее».

Королёв: «Молодец! Отлично! Все идет хорошо».

Гагарин: «Я вижу облака. Место посадки... очень красиво. Какая красота! Как вы меня слышите?»

Королёв: «Слышим хорошо, продолжайте полет!»

Как только Гагарин вышел на орбиту, он стал лететь со скоростью 28 000 км/ч. Он смотрел на великолепную картину — вид Земли с колоссальной высоты свыше 160 км. Орбита корабля «Восток» в низшей точке части была удалена от Земли на 173,6 км, а в высшей — на 299,6 км. «Земля, — вспоминал Гагарин, — начала уходить влево и вверх, затем вправо и вниз... Я видел горизонт, звезды... Небо было черным-черным. На фоне черного неба звезды казались больше и ярче... На самой поверхности Земли светлый голубой цвет постепенно темнеет и переходит в оттенки фиолетового, который превращается в черный».

Гагарин сообщил в центр управления о некоторых более прозаических деталях пребывания внутри капсулы. Он обнаружил, что может есть и пить. Он был первым человеком, который поел в невесомости. Космонавт поразился изменению состояния того, что его окружало. Его блокнот и карандаш свободно плавали в тесном пространстве космического корабля. Карандаш медленно уплывал. Он не сообщал о каких-либо отрицательных следствиях или неприятных ощу-

¹ Пятикратное увеличение веса, вызванное ускорением ракеты. — *Примеч. пер.*

щениях. «Здесь вы чувствуете себя как будто подвешенным на ремнях в горизонтальном положении», — рассказывал Гагарин.

Русский космонавт поддерживал связь с Землей по высокочастотному каналу. Американское ЦРУ и Агентство национальной безопасности с помощью электронной разведывательной станции, расположенной на Аляске, смогли перехватить радио- и телевизионную связь с «Востоком». Телевизионные изображения подтвердили, что на борту находится человек, а не манекен. Советское агентство новостей ТАСС в течение часа не сообщало о полете Гагарина, затем — с опозданием — подтвердило запуск космического корабля с человеком на борту: «Летчик-космонавт космического корабля — гражданин Союза Советских Социалистических Республик майор авиации Юрий Алексеевич Гагарин».

План полета предусматривал только один оборот вокруг Земли, что заранее исключало какие-либо сложные эксперименты ввиду короткого промежутка времени — всего 108 минут. За этот период космических исследований не были получены какие-либо расширенные данные о воздействии длительного состояния невесомости на человека; хотя советские медики и занимались влиянием нулевой гравитации на тело и психику Гагарина. Учитывая все эти неопределенности, Королёв спроектировал «Восток» как высокоавтоматизированный космический корабль, где роль пилота была минимальной. В этот определяющий момент космической эпохи Гагарин был не более чем подопытным животным, но у него на борту был специальный конверт, содержащий код к шифру для включения ручного управления космическим кораблем в чрезвычайной ситуации.

Возвращение на Землю было связано с непредвиденными для Гагарина опасностями. Когда тормозные ракеты в его приборном модуле проработали 40 секунд, совершая точный маневр для замедления ракеты при вхождении в плотные слои атмосферы, корабль испытал сильный толчок, и «Восток» с огромной скоростью начал вращаться вокруг собственной оси. Перегрузка возрастала, как и температура, возникающая при вхождении в атмосферу. Приборный отсек по программе должен был отделиться через 10 секунд после вступления в действие тормозных ракет, но произошла задержка решающего маневра. Когда случилась эта неполадка, «Восток» находился над Африкой. Попад в стремительное вращение, Гагарин с тревогой взглянул через иллюминатор на африканский континент, на земной горизонт и затем на черную бездну космического пространства. «Внезапно на краях обшивки появился яркий фиолетовый свет, — сообщал позже Гагарин. — Я почувствовал вибрацию корабля и горение теплозащитных слоев... Я слышал потрескивание... К тому времени, когда перегрузка достигла максимальной величины, вибрация уменьшилась до 15°. В этот момент я почувствовал, что степень перегрузки достигла 10g. В течение двух или трех секунд показания приборов были неясными. Все перед глазами стало каким-то сероватым. Я снова напрягся. Это помогло — все вернулось на свои места».

Наконец «Восток» выправился и пошел на снижение через верхние слои атмосферы под нужным углом. В течение этого опасного эпизода Гагарин не терял

самообладания, регулярно сообщая о своем состоянии и состоянии космического корабля. Когда космический корабль опустился на высоту 7000 м, раскрылся основной парашют, вызывающий торможение при падении на Землю. Спустя несколько секунд люк корабля «Восток» распахнулся. Гагарин был вытолкнут паружу: «Я сижу там и думаю, неужели это меня катапультировали? Затем я спокойно поднял голову вверх, и в этот момент запустили двигатель, и я был катапультирован. Это произошло быстро и прошло без сучка и задоринки. Я ни обо что не ударился... Я вылетел вместе с креслом».

Он раскрыл свой собственный парашют на высоте примерно 4000 м и совершил мягкую посадку на поле у оврага в окрестностях города Саратова, на Волге. Освободившись от парашюта, Гагарин взобрался на небольшой холм, где встретил женщину и маленькую девочку. Он бросился вперед, размахивая руками и крича: «Я друг, я советский!». Узнав о желании космонавта срочно связаться со своими руководителями, женщина предложила ему воспользоваться телефоном в соседнем полевом стане. Позднее Гагарин рассказывал: «Я попросил женщину не подпускать никого к моим парашютам, пока я буду добираться до стана. Когда мы подошли к парашютам, то увидели группу мужчин, около шести человек, трактористов и механиков из полевого стана. Я познакомился с ними и сказал, кто я. Они сказали, что по радио сейчас передают сообщение о космическом полете».

«Правда», официальный орган Коммунистической партии, посвятила Гагарину 13 апреля праздничные заголовки-шанки, называя полет «великим событием в истории человечества». Новость была преподнесена с политическим уклоном, говорилось, что космос был завоеван под знаменем Ленина. Заголовки были обращены к Коммунистической партии и всему прогрессивному человечеству. Через два дня после запуска Гагарин прибыл в Москву на военном транспорте, сопровождаемый семью реактивными истребителями. Никита Хрущев заявил, что подвиг Гагарина сделал его «бессмертным», наградил его медалью «Золотая Звезда», присвоил звание Героя Советского Союза, высшую награду за мужество. Молодой космонавт стал объектом интенсивного внимания средств массовой информации и всеобщего энтузиазма. Борис Черток в своих воспоминаниях сравнил это проявление патриотизма с Днем Победы в конце Второй мировой войны.

Таинственный Генеральный конструктор одержал еще одну эффектную победу над Соединенными Штатами.

Джон Кеннеди бросает вызов

Призраком еще одного советского космического триумфа преследовал Кеннеди и его советников. Новый президент получал регулярные сообщения разведки о возможной попытке русских запустить в космос человека. Сообщения стали настолько серьезными, что пресс-секретарь Пьер Сэлинджер и его коллеги

по прессе в Госдепартаменте и Министерстве обороны начали составление заявления президента на случай, если русские добьются успеха. В ночь на 11 апреля, после того как президент предварительно подписал заявление, его советник по науке Джером Уизнер остановился у Овального кабинета, чтобы сообщить Кеннеди о том, что у американской разведки есть веские основания предполагать, что в эту ночь русские совершат космический полет. Позже военный помощник президента генерал-майор Честер Клифтон в тот день в последний раз зашел к президенту. Он спросил: «Вы хотите, чтобы вас разбудили?» «Нет, сообщите мне новость утром», — ответил Кеннеди. И спустя лишь несколько часов американская разведка получила первые радиоперехваты, указывающие на то, что Юрий Гагарин стартовал с космодрома Байконур и выходит на орбиту. Президента не беспокоили, и он узнал о полете на следующее утро.

Русские бросили Кеннеди новый серьезный вызов. По иронии судьбы это случилось сразу после президентских выборов, в ходе которых он неоднократно утверждал, что Америке необходимо больше заниматься космосом. Он не ставил космос на первое место среди приоритетов в первые месяцы своего президентства. Например, в марте Джеймс Уэбб, его новый руководитель НАСА, просил о дополнительном финансировании и ракеты «Сатурн», и находящегося в процессе разработки проекта «Аполлон», который в то время ставил своей долгосрочной целью полет вокруг Луны, а не высадку на нее. Уэбб предлагал значительно ускорить и расширить проект «Аполлон», с тем чтобы к концу десятилетия высадить человека на Луну. Кеннеди рассмотрел предложение, против которого резко выступал его министр финансов, указывая на очень высокую стоимость проекта, и не принял его. Вместо этого президент согласился увеличить финансирование только проекта «Сатурн».

После орбитального полета Юрия Гагарина космическая гонка выдвинулась на передний план в программе президента. 14 апреля Кеннеди вызвал главных сотрудников своего нового правительства в Белый дом, чтобы обсудить тот очевидный факт, что Америка проигрывает космическую гонку. В то время корреспондент Белого дома Сайди писал статью об отставании Америки в космическом соревновании, и полет Гагарина неожиданно сделал его историю очень актуальной. К удивлению и удовольствию Сайди, помощник президента Тэд Соренсен пригласил его присутствовать на встрече с Кеннеди, предоставляя уникальную возможность узнать, что думает президент в этот решающий для его администрации момент. Среди других присутствовавших на встрече в кабинете были Уэбб, его заместитель, министр финансов Дэйвид Бэлл и помощник по науке Уизнер. Несмотря на присутствие репортера, звучали откровенные высказывания и ответы на вопросы президента о том, что, по их мнению, надо сделать Соединенным Штатам в ответ на последнее достижение русских в космосе. Выслушав своих экспертов, президент нахмурился и заметил: «Так мы их никогда, пожалуй, не догоним». И через мгновение спросил: «Есть ли что-то, где мы можем их догнать? Что нам надо сделать? Сможем ли мы облететь Луну раньше

их? Можем ли мы первыми высадить человека на Луну?.. Сможем ли мы прыгнуть выше их?»

Драйден ответил, что только усилия в масштабе Манхэттенского проекта могут доставить американцев на Луну — усилия, стоимость которых будет около 40 млрд долларов. Но даже при таких усилиях, добавил он, есть только 50 % уверенности, что мы побьем там русских. «Стоимость, вот что меня останавливает», — ответил Кеннеди, поглядывая на Бэлла, который возразил, что стоимость научных проектов растет в геометрической прогрессии. После нескольких дополнительных комментариев, сделанных другими участниками встречи, президент выразил свои чувства с поразительной прямоотой и даже отчаянием, несмотря на присутствие репортера: «Когда мы будем знать больше, я смогу решить, стоит это того или нет. Если кто-нибудь может сказать мне, как их догнать. Давайте найдем кого-нибудь. Мне все равно, если он знает как, пусть это будет хоть сторож». Пристально поглядев на лица сидящих вокруг, президент добавил: «Нет ничего более важного». В 1971 году, вспоминая эту встречу, Сайди представил дополнительные детали: «Кеннеди испытывал во время встречи мучительную боль. Он... рухнул в кресло... постоянно ерошил волосы на голове, постукивал по зубам ногтями, совершал другие знакомые нам жесты, выдающие волнение». В статье за 1979 год, посвященной 10-й годовщине успешного полета «Аполлона-11» на Луну, Сайди приводит интересный постскриптум. Он добавил деталь, которую не упомянул в своих более ранних статьях и в книге о Кеннеди: после окончания встречи Соренсен вернулся к президенту и коротко переговорил с ним, затем он вернулся и сообщил Сайди: «Мы собираемся полететь на Луну».

17 апреля, ровно через неделю после полета Гагарина, второе основное препятствие сыграет решающую роль, подтолкнув Кеннеди к окончательному решению взять на себя обязательство высадить американцев на Луну. В тот день группа кубинских беженцев с босм высадилась на берег острова в Карибском бассейне в районе бухты Пигз. Их поддерживали американцы, и это была попытка вызвать народное восстание против коммунистического лидера Фиделя Кастро. Так как участники акции отказались от обещанной американской поддержки с воздуха и не получили достаточной поддержки со стороны кубинского народа, эта попытка была с самого начала обречена на провал. То, что Соединенные Штаты оказывали поддержку этому вторжению, ставило Кеннеди и его администрацию в затруднительное положение и испортило отношение США с другими странами. Хотя попытка ниспровержения правительства открыто не упоминалась как причина окончательного утверждения проекта «Аполлон», Кеннеди определенно искал новую инициативу, которая помогла бы восстановить подорванный престиж страны.

Через несколько дней после встречи в его кабинете Кеннеди попросил у вице-президента Джонсона совета относительно последующих шагов американской космической программы. Джонсон возглавлял Национальный совет по авиации и исследованию космического пространства, организации, первоначально

созданной по законодательной инициативе НАСА. Совет действовал как часть канцелярии президента, и его членами были, помимо вице-президента, министр иностранных дел, министр обороны и руководитель НАСА. Джонсон предложил Совету рассмотреть вопрос и рекомендовал космическую программу, которую бы поддержали Конгресс и общественность.

Хотя Джонсон ранее, до запуска первого спутника, не проявлял интереса к исследованию космоса, он быстро взялся за эту проблему. Три месяца спустя он сказал в своей речи, что контроль над космическим пространством означает контроль над всем миром и что такой контроль — лишь предельное проявление всеобщего контроля над Землей. После того как Джонсон стал вице-президентом, он оставался неизменным сторонником космических исследований и крупных ассигнований, необходимых для их проведения.

На следующий день, 20 апреля 1961 года, Кеннеди послал Джонсону меморандум с вопросом: «Есть ли у нас хоть какая-то возможность победить русских? Что надо сделать, чтобы обогнать русских, — послать в космос лабораторию, облететь Луну, отправить ракету на Луну или долететь на пилотируемой ракете до Луны и вернуться обратно на Землю? Существует ли какая-нибудь другая космическая программа, которая обещает дать впечатляющие результаты и участвуя в которой мы можем победить русских?»

Воодушевившись неотложностью задачи, Кеннеди потребовал от Совета по космосу в кратчайшие сороки представить ему доклад. В ожидании ответа Кеннеди сделал публичное заявление, которое ясно отражало его мысли в то время. «Если мы можем попасть на Луну раньше русских — значит, мы должны это сделать», — заявил он на конференции, состоявшейся 21 апреля. Он также упомянул свою просьбу Джонсону проанализировать возможности США относительно космоса. В дальнейшем президент ничего больше не говорил на публике о будущем полете американцев на Луну, пока пять недель спустя не объявил о проекте «Аполлон».

Когда Совет по космосу начал рассматривать имеющиеся возможности, он проанализировал первоначальный проект НАСА подготовить к 1966–1968 годам пилотируемый полет вокруг Луны и высадку людей на Луну где-то после 1970 года. Обе цели были включены в план НАСА, рассчитанный на 10 лет, и разработаны по заданию Конгресса. Эйзенхауэр, который всегда неоднозначно относился к выделению огромных сумм денег на, по его мнению, бессмысленную космическую гонку с Советским Союзом, отказался подписать то, что он считал слишком дорогостоящим и требующим больших затрат, — план отправки человека на Луну. Как-то он высказался, что у него нет намерения закладывать фамильные драгоценности, чтобы финансировать американский пилотируемый полет на Луну, как это сделала королева Изабелла, снаряжая Колумба в Новый Свет. Несмотря на мнение президента, НАСА под руководством Гленнана продолжало разрабатывать планы пилотируемой космической программы. В июле 1960 года 1300 представителей правительственных и научных учреждений,

а также представителей аэрокосмической промышленности участвовали в организованной НАСА конференции, состоявшейся в Вашингтоне, чтобы обсудить современные программы пилотируемых космических полетов, включая полеты вокруг Луны и полет с посадкой человека на лунную поверхность. В тот же месяц новейшая программа пилотируемых полетов получила название «Аполлон». И опять подготовительная работа, проделанная предыдущей администрацией, обеспечила мощную базу для расширения НАСА в начале 60-х годов.

В своем докладе президенту Кеннеди, сделанном в период между сессиями законодательного собрания и занявшем шесть страниц, вице-президент Джонсон отметил: «США в течение этого десятилетия могут, если захотят, утвердить свои цели и использовать свои ресурсы, чтобы с достаточной вероятностью достичь мирового превосходства в космосе». Он перешел к обсуждению практических задач: «Это будет трудно, но возможно, даже признавая рывок, сделанный русскими, и вероятность того, что они будут делать большие успехи, продвигаясь вперед... Если мы не предпримем сейчас серьезные усилия, скоро наступит время, когда контроль над космосом и над человеческими умами благодаря космическим достижениям так далеко перекинется на советскую сторону, что мы не сможем их догнать, не говоря уже о том, чтобы достичь превосходства...» Он настоятельно просил Кеннеди взять на себя инициативу, оценить пропагандистское значение космических полетов и проложить Соединенным Штатам дорогу для уверенного продвижения вперед к исследованию Луны человеком.

Окончательное решение Кеннеди обязать Соединенные Штаты выполнить лунную миссию можно рассматривать через призму соперничества между двумя сверхдержавами. Напряженная конкуренция порождала у американцев остро ощущаемую необходимость ответить на достижения русских в космосе и показать, что Америка обладает по меньшей мере такими же возможностями, что и Советский Союз. Являясь решительным сторонником пилотируемого полета на Луну, вице-президент Джонсон на совещании по космосу советовал другим следовать его примеру. Одним из результатов его усилий был меморандум под грифом «совершенно секретно», подписанный в мае 1961 года министром обороны Макнамарой и руководителем НАСА Джеймсом Уэббом. Они утверждали, что «основные успехи в космосе, такие как полет человека вокруг Земли, который русские только что совершили, придают стране временный престиж, при том, что научная, коммерческая или военная ценность самого предприятия, по обычным стандартам, может быть незначительной и даже экономически неоправданной». Но, заявляли они, в случае полета на Луну «наши достижения явятся важным элементом международного соревнования между советской системой и нашей собственной. Невоенные, некоммерческие, ненаучные, но «гражданские» проекты, такие как исследования Луны и других планет, являются в этом смысле частью битвы на переменчивом фронте холодной войны».

Четкий смысл меморандума Макнамары—Уэбба состоял в том, что американская космическая программа, будь она военной или гражданской по форме,

становится основным компонентом победы в холодной войне. К началу мая, позднее вспоминал советник Кеннеди по национальной безопасности Макгрегори Банди, президент принял решение утвердить проект «Аполлон» и больше не обращал внимание на доводы «против».

25 мая 1961 года президент Кеннеди обратился к присутствующим на Объединенной сессии Конгресса. Он произнес, как он охарактеризовал, второй за год доклад президента США Конгрессу о положении дел в стране, который был вызван необходимостью обсудить «чрезвычайный момент времени», в который живет страна. Доклад содержал космический аспект, подогреваемый недавним полетом Гагарина и всем разнообразием последних достижений русских в космосе: «И наконец, если мы должны победить в битве, которая сейчас идет в мире между свободой и тиранией, важные достижения в космосе, продемонстрированные за последние недели, должны были заставить нас ясно понять, как это сделал советский спутник в 1957 году, воздействие этого события на умы людей повсюду, где они пытаются определить, каким путем им идти... Теперь настало время идти большими шагами — настала пора для нового великого предприятия Америки — пора нашей стране со всей определенностью играть ведущую роль в области космических достижений, которые во многом могут оказаться ключом к будущему на Земле». Учитывая фактор времени и значительное преимущество Советского Союза в области создания мощных ракетных двигателей, Кеннеди заметил: «Мы, тем не менее, обязаны делать собственные усилия. Какое-то время мы не сможем гарантировать, что однажды станем первыми, но мы можем гарантировать, что любая неспособность сделать это усилие сделает нас последними».

В заключение Кеннеди обратился к своим согражданам с часто цитируемым призывом: «Поэтому я прошу этот Конгресс, помимо и сверх того усиления космической активности, о котором я просил ранее, обеспечить финансирование, необходимое для удовлетворения национальных целей: во-первых, я считаю, что наша страна должна взяться за достижение цели — до конца этого десятилетия отправить человека на Луну и благополучно вернуть его обратно. Ни один космический проект в этот период не будет более впечатляющим для человечества и более важным для перспективного исследования космоса. И ни один проект не будет более трудным и дорогостоящим для своего осуществления».

Несмотря на громкие заявления Кеннеди, сделанные в его речи в мае 1961 года, он в частных беседах продолжал демонстрировать недостаточность своего реального интереса к космосу. В то же самое время он откровенно признавал первичную роль холодной войны в увеличении расходов США на космос и политику. Восемнадцать месяцев спустя после своего призыва совершить высадку американцев на Луну, 20 ноября 1962 года Кеннеди встретился с руководителем НАСА Уэббом и министром финансов Бэллом, чтобы обсудить свою озабоченность тем, что НАСА не уделяет достаточного внимания проекту «Аполлон» и что может потребоваться дополнительное финансирование пилотируемой космической программы. Хотя встреча была записана на пленку, сама пленка и ее текст не

были доступны общественности до августа 2001 года. Два замечания, сделанные президентом, дают нам возможность проникнуть в истинную сущность его чувств. «Теперь это может ничего не изменить в сроках, но, по крайней мере, нам следует уяснить, что мы не должны расходовать эти деньги иначе только потому, что лично я не заинтересован в космосе» (курсив автора), — сказал Кеннеди. За минуту до этого он сказал: «И второй момент заключается в том, что Советский Союз провел это испытание системы. Вот почему мы его сейчас делаем».

Суборбитальные полеты

Еще до того как Кеннеди публично заявил о взятом страной обязательстве послать человека на Луну, Америка, подобно вошедшему в пословицу спящему гиганту, проснулась, чтобы сыграть свою роль в космосе. Пятого мая первый американец, астронавт Алан Шепард, выполняя программу проекта «Меркурий», полетел в космос, хотя пробыл там, совершая суборбитальный полет на высоте 186,4 км, только 15 минут.

Летчик морской авиации Шепард летал на самых современных реактивных истребителях на морской авиабазе в Патуксенте Министерства обороны. Он принадлежал к элитному кругу старших морских летчиков-испытателей. Он также проводил испытательные посадки военно-морских истребителей на авианосец и дозаправку горючим в воздухе и отслужил два срока в авиационной эскадрилье, базирующейся на авианосце.

Полет Шепарда был как раз тем, в чем нуждалась в тот момент страна, и сорок пять миллионов американцев смотрели по телевизору на то, как капсула «Фридом-7» уносилась в небо с космодрома на мысе Канаверал ракетой «Рэдстоун». Среди них был президент, следивший из Белого дома за полетом вместе с первой леди и главными представителями администрации, включая Линдона Джонсона. Только после старта Шепарда и напряженного ожидания сообщения о том, что он вернулся и находится на борту спасательного вертолета, президент наконец улыбнулся и расслабился. Он повернулся к присутствующим и сказал тихо: «Это успех».

Суборбитальная вылазка оказалась успешной, без каких-либо серьезных неполадок, и нетерпеливое желание Шепарда слетать в космос было позднее увековечено в книге Тома Вульфа «Битва за космос». Менее чем за три минуты до начала обратного отсчета, управление «Меркурия» подало сигнал задержки, не первый за это утро. Перспектива увидеть, что задержка может привести к серьезной отсрочке полета, не радовала Шепарда. «Ну ладно, — произнес он со злостью, — я спокойнее, чем вы. Почему бы вам не справиться с вашей маленькой проблемой... и не зажечь эту свечу». Это, казалось, помогло; через несколько минут система управления «Меркурия» объявила старт, и Шепард

отправился в путь. При преодолении звукового барьера Шепард испытал тряску, которая оказалось очень сильной: космический корабль достиг максимального ускорения за 90 секунд. В этот момент вибрация стала почти критической, и Шепард так ударился головой, что не мог различить показания приборов. В течение двух минут астронавт испытывал максимальную перегрузку. Затем, через 22 секунды, двигатели отключились; в тот момент Шепард летел со скоростью 8215 км/ч. Сначала он летел лицом вперед, но теперь, для возвращения в плотные слои атмосферы, капсула автоматически развернулась, и Шепард повернул теплозащитный экран на 34°. Когда в действие вступили ракеты торможения, чтобы замедлить движение космического корабля, его сильно стукнуло о кресло, что позднее космонавт назвал «приятным толчком в зад».

Первый суборбитальный полет выполнялся полностью, от взлета до возвращения, у всех на виду, чем резко отличался от почти полной секретности, сопровождавшей полет Гагарина за несколько недель до этого. И короткий полет Шепарда имел не меньшее техническое значение. Приближаясь к максимальной высоте, Шепард переключил систему управления ориентацией капсулы «Фридом-7» с автоматического режима на ручной, по одной оси за раз: наклон, рыскание и крен. Он быстро провел эксперименты по всем трем осям, а это главное тренировочное упражнение при демонстрации пилотирования, выполняемого космонавтом. Разумеется, публика встретила Шепарда как настоящего героя, и в Вашингтоне в честь него был проведен большой парад по Пенсильвания-авеню, который смотрели более 250 000 человек.

Второй пилотируемый суборбитальный полет «Меркурия» был совершен 21 июля 1961 года. Вирджил Гриссом командовал космическим кораблем, который он назвал *Liberty Bell*, что в переводе означает «Колокол свободы». Гриссом, коренной индеец, внес в программу «Меркурий» целый ряд выдающихся достижений. Будучи пилотом военно-воздушных сил, он сделал 100 боевых вылетов в Корею на знаменитом реактивном истребителе Ф-86. Он получил награду — крест «За летные боевые заслуги» за преследование северо-корейского самолета МиГ-15, который пытался сбить американский разведывательный самолет. Потом он стал летчиком-испытателем и испытывал всепогодные истребители для военно-воздушных сил. Для короткого полета Гриссома, когда он 10 минут пребывал в невесомости, главным было визуальное наблюдение. В отделяемой кабине был один иллюминатор, который давал обзорные вперед почти на 30° во все стороны. Гриссом взлетел в 7:20 утра. Поднявшись на высоту 190 км, он повторил некоторые из тех же манипуляций с управлением, что и Шепард, и затем быстро приготовился к вхождению в плотные слои атмосферы. Фаза спуска прошла успешно. Как только отделяемая кабина коснулась вод Атлантического океана, Гриссом приготовился к выходу из нее, сообщив по радио двум находящимся поблизости вертолетам о том, что его надо подобрать.

Кабина «Колокола свободы» имела боковой люк с крышечкой, которая была закреплена болтами; астронавт должен был сдвинуть удерживающий штифт и затем

нажать фиксатор, чтобы освободить дверь и получить свободный выход из кабины. Всего 70 болтов, каждый снабженный взрывным запалом, удерживали боковой люк закрытым. Когда в кабине астронавт потянул за пттифт, крышка люка открылась от удара силой около 2,5 кг. Гриссом оповестил об этом спасательный вертолет. Когда спасательная команда приблизилась, они увидели почти катастрофическую картину. Позднее Гриссом сообщит: «Я лежал там, занимаясь своим делом, когда услышал глухой звук удара». Внезапно крышка люка вылетела, и соленая вода начала наполнять кабину. Позже Гриссом сообщит комиссии по расследованию, что не может вспомнить все свои действия в тот момент, он был уверен, что не прикасался к плунжеру, активизирующему люк. Гриссом выбрался из кабины и поплыл. Пилоты вертолета считали, что Гриссом может сам о себе позаботиться в воде, и один вертолет принялся спасать кабину. В конце концов, наполненная водой, кабина оказалась слишком тяжелой для вертолета, и ее пришлось отпустить. Она погрузилась на глубину 850 м на дно Атлантического океана, а Гриссом чуть не утонул. Когда кабина стала погружаться, он едва смог ухватиться за спасательную петлю, сброшенную с вертолета, но был вытащен и спасен. Клапан его космического скафандра не был закрыт, так что он быстро наполнился водой. Когда Гриссома подняли на вертолет-спасатель, кабина «Колокола свободы» опустилась на океанское дно, и его не поднимали в течение 40 лет. История Гриссома является серьезным напоминанием об опасностях, связанных с возвращением и спасением. Оба суборбитальных полета, несмотря на потерю отделяемой кабины «Колокола свободы», были успешными. И все-таки они казались бледными и скромными по сравнению с достижением Юрия Гагарина.

Титов демонстрирует еще одну победу русских

Необычайный успех космического полета Гагарина явился подготовкой ко второму смелому пилотируемому космическому полету русских: Герман Титов, дублер Гагарина, 17 раз облетел Землю. Впервые человек проведет в космосе целый день. Смелое космическое предприятие было назначено на август 1961 года, сразу после американских суборбитальных полетов. При успешном завершении полет Титова должен был ясно продемонстрировать превосходство Советского Союза в области пилотируемых космических полетов. Решение далось не без возражений нескольких выдающихся специалистов в области космической медицины, которые рекомендовали провести только трехкратный облет Земли, чтобы Титов провел в космосе пять часов. Однако Королёв решительно настоял на длительном полете, утверждая, что кратковременный полет создаст нежелательное впечатление неуверенности.

Несколько внешних факторов повлияли на выбор времени. Хрущев спутал все планы Королёва и его команды, настояв на том, чтобы запуск произошел

до 10 августа. Только позднее они поняли, что это время было выбрано не произвольно, а связано с сооружением Берлинской стены, начало которого было назначено на 13 августа. Все это держали в секрете от команды, работавшей на Байконуре. В тот момент Хрущев стал ярким сторонником космической программы и смотрел на каждый успешный полет как на возможность пропаганды. Космические достижения были теперь неотъемлемой частью советской внешней политики, метафорой предполагаемого превосходства общества, сформированного марксистско-ленинской идеологией. Имея такую стратегическую значимость, советская космическая программа пользовалась щедрыми дарами государства: Хрущев одобрил огромные расходы на финансирование комплекса на Байконуре, конструкторского бюро, занятого космическими исследованиями и подготовку космонавтов, то есть на всю дорогостоящую инфраструктуру, связанную с исследованием космоса.

Как и большинство мужчин, отобранных в отряд космонавтов, Титов был молод; в отряд подготовки космонавтов он попал, когда ему было 24 года. Он очень отличался от Гагарина, будучи более общительным и по многим вопросам более откровенным. Он часто сопротивлялся суровости и требовательности, предъявляемой при подготовке космонавтов. Он был более утонченным, чем большинство летчиков, обладал разнообразными и широкими интересами, выходящими за рамки узкой сферы космоса. Он очень интересовался искусством, выражал восхищение американским писателем Эрнестом Хемингуэем, любил читать наизусть длинные отрывки из стихотворений и также проявлял склонность (если позволяли обстоятельства) к обсуждению политических вопросов. В 90-х годах Титов стал членом Верховного Совета. Уроженец Алтайской области, Титов был русским по происхождению. Ровесники и товарищи по службе считали его талантливым летчиком, и его военная карьера была в основном обычной: в 1957 году он закончил Качинское высшее военное летное училище и затем проходил службу в качестве военного летчика в Ленинградской области.

Как пилот, выполнивший полет второго «Востока», Титов осуществил новый этап пилотируемых космических полетов. Однако его полет по орбите не обошелся без осложнений. Он взлетел с космодрома Байконур в 9 часов утра 6 августа 1961 года. Ракета-носитель работала нормально, унося космический корабль на орбиту без каких-либо неполадок. Но не успел Титов выйти на орбиту, как почувствовал себя совершенно больным и потерял ориентировку. Это ощущение стало очень острым, и он почувствовал, как будто летит вниз головой. Одним внушающим беспокойство симптомом было то, что он не мог считывать показания приборов или фокусировать взгляд на Земле, видимой внизу. Чтобы восстановить нормальные ощущения, он попытался двигаться в тесной кабине, но это не помогло; скорее наоборот, самочувствие только ухудшилось. Титов стал жертвой пространственной дезориентации вследствие пребывания в невесомости.

После первого оборота вокруг Земли Титов задумался, не следует ли ему прекратить полет, и запросил управляющего полетом разрешение вернуться

на Землю. Врачи на Земле хорошо понимали состояние Титова, так как они следили за показаниями различных датчиков, регистрирующих жизненные показания космонавта. После второго витка они спросили Титова о его самочувствии, и он ответил, что чувствует себя прекрасно; ему очень хотелось выйти из состояния потери ориентации. После пятого витка он попытался поест из пластиковых тюбиков. Его меню состояло из супа-пюре, паштета из печенки и джема из черной смородины. Все еще испытывая головокружение и тошноту, Титов поел только немного, и в какой-то момент его все же вырвало. Но его состояние улучшалось с каждым витком, и наконец он смог немного поспать. После одиннадцатого витка он чувствовал себя почти нормально.

«Космическая болезнь» Титова поломала график проведения экспериментов, но он смог возобновить свою работу, как только почувствовал себя лучше. Один эксперимент требовал заснять на киноплёнку горизонт в течение 10 минут, пока космический корабль входил и выходил из тени Земли. Такая перспектива изображения планеты была уникальной, и позднее эти снимки будут опубликованы русскими, чтобы продемонстрировать выдающееся достижение миссии «Восток-2». Для тех, кто следил за полетом с Земли, работали две внутренние камеры, установленные на борту, которые показывали Титова внутри кабины. Сам по себе длительный орбитальный полет прошел без проблем, исключая временное падение температуры внутри кабины в результате охлаждения вентиляторов, случайно выключенных при запуске.

Вхождение в плотные слои атмосферы при возвращении на Землю, самая опасная фаза полета, представляло еще одну сложную задачу. При включении ракет торможения «Восток» замедлил свое движение и начал затем опускаться к верхним слоям атмосферы. Вскоре после того, как наступил этот критический момент, Титов услышал неожиданный шум, который указывал на то, что два отсека космического корабля отделились по графику. Но он встревожился, когда услышал непрекращающийся стук — сигнал, указывающий на то, что отделяемый приборный отсек все еще не отделился. Оба модуля вошли в атмосферу вместе, затем приборный отсек в конце концов сгорел. Титову без труда удалось провести операцию по возвращению, несмотря на первоначальную вибрацию, которая началась при всём еще не отделившемся приборном отсеке. Космонавт благополучно опустился на парашюте на землю около 10 часов утра 7 августа. Он приземлился неподалеку от маленькой деревушки Красный Кут под Саратовом.

Титов летал по орбите вокруг Земли в течение целых суток плюс один час и 11 минут — выдающийся рекорд по длительности пребывания в космосе для того времени. Последующее освещение полета в новостях не включало подробности о его плохом самочувствии, а подчеркивало огромную ценность его достижения. В течение 1961 года Гагарин и Титов — два героя советской космической программы — совершили мировое турне. К концу 1961 года пресвосходство Советского Союза в космосе стало общепризнанным.

«ФОРД» ПРОТИВ «ШЕВРОЛЕ»

Как хорошо знают автолюбители, невозможно перепутать «Форд» с «Шевроле». В век космоса так же нельзя перепутать «Аполлон» с «Союзом»: американские и советские космические ракеты отражали разные концепции проектирования. Все проекты космической эпохи требовали новаторских способов соединения формы и функции. В конце концов, каждая традиция имела свой собственный «стиль», когда дело доходило до конструирования.

Окраска. Ракеты можно окрашивать в любой цвет или не окрашивать вовсе, так что по тому, как окрашена ракета, можно судить о приоритетах и ценностях их создателей. Главный цвет советских космических ракет отражал их тесную связь с советской военной ракетной программой: они обычно были окрашены в армейский зеленый цвет. Отдельные белые пятна и участки незакрашенного металла появляются по-разному на более поздних советских ракетах без определенной строгой схемы, может быть, отражая в какой-то мере импровизаторский характер советского проектирования.

Ракеты, разработанные по американским военным программам, таким как серия «Атлас» и «Титан», были в основном серебристо-металлическими летательными аппаратами, потому что краска для покрытия корпуса была несущественной. Черные полосы на белом фоне добавлялись, когда было необходимо визуально наблюдать за ракетой, но в целом эти ракеты были некрашеными. Эти серебристые ракеты выражали утилитарный подход военных.

Американские ракеты, которые произвели самое сильное впечатление на средства массовой информации, были, однако, выкрашены в белый цвет с черными отметинами. Эта окраска воплощала общераспространенное среди американцев представление о том, как выглядит ракета. Начиная от ракеты «Меркурий-Рэдстоун» Алана Шепарда и заканчивая «Сатурном-1В» Уолли Ширра, огромными ракетами «Сатурн-5» проекта «Аполлон-8» и ракетами, доставившими лунной поверхности, все они выглядели одинаково. Они были выкрашены в черно-белый цвет, потому что были разработаны под наблюдением команды Вернера фон Брауна, члены которой использовали эту окраску со времени первого успешного запуска А-4 (ФАУ-2) в Пенемюнде в 1942 году. Схема окраски ракеты была выбрана по указанию наставника фон Брауна Хермана Оберта, а ее воплощение зрители увидели в 1929 году в первом научно-фантастическом фильме Фрица Лангера «Девушка на Луне». Немецкие инженеры иногда оправдывали эту контрастную окраску ракеты тем, что так ее легче видеть, но истина заключалась в том, что Вернеру фон Брауну она просто нравилась.

Силуэт. Когда Вернер фон Браун в 1952 году представлял в своем воображении ракету будущего в книге «Через границы космоса», он видел ее остроносой, наподобие ФАУ-2, но с широким, так сказать, расклеванным основанием, придававшим ракете силуэт конусообразного мегафона. Фон Браун старался не полагаться на «чу-

дешевые» технические решения, которые могли оказаться никогда не реализованными; он хотел создавать реальные планы, поэтому максимально придерживался последнего слова техники. ФАУ-2 имела один двигатель. Создание значительно большей по размеру ракеты являлось главной по сложности задачей, поэтому фон Браун считал, что будущей мощной ракете потребуются десятки ракетных двигателей, включая 51 двигатель на первой ступени. Этот целый отряд двигателей и увеличивал базу ракеты и придавал ей характерную пирамидальную остроконечную форму.

Когда Соединенные Штаты всерьез вступили в космическую гонку, инженеры таких компаний, как «Рокетдайн» (*Rocketdyne*) «Аэроджет» (*Aerojet*), создали свои чудеса техники; их блестящие разработки двигателей значительно превосходили консервативные расчеты фон Брауна. Двухместная капсула «Джемини» была запущена на борту ракеты «Титан-П», имеющей только два двигателя «Аэроджет-LR87» на своей первой ступени. Совершенное по своему уровню создание «Рокетдайн» — двигатель F-1 развивал поразительную тягу в 680 т. Даже огромная, словно бапня, лунная ракета «Сатурн-5» имела только пять таких сверхмощных двигателей, а не 51. Не нуждаясь больше в многочисленных двигателях, американские ракеты приобрели более простую, не пирамидальную форму. Поэтому большинство американских ракет имели форму прямого цилиндра — силуэт колонны — тем самым демонстрируя преимущество сверхмощных двигателей.

Советский Союз не имел в своем распоряжении американских сверхмощных двигателей самого современного уровня и поэтому в основном был вынужден использо-

вать для создания необходимой тяги своих ракет большее количество двигателей. Ракета Р-7, которая вывела на орбиту первый советский спутник, имела пять двигателей на первой ступени и четыре дополнительных ускорителя, «пристегнутых» к ней, которые снаружи расширяли опору. Чтобы развить необходимую тягу, первой ступени лунной ракеты Н-1 потребовалось не менее 30 двигателей НК-15. Такая масса двигателей увеличивала диаметр основания Н-1, придавая советской ракете форму колокола, которую фон Браун рисовал в своей книге еще в 1952 году. Согласование действия всех этих двигателей было само по себе сложной задачей — из четырех испытательных запусков ни один не был успешным.

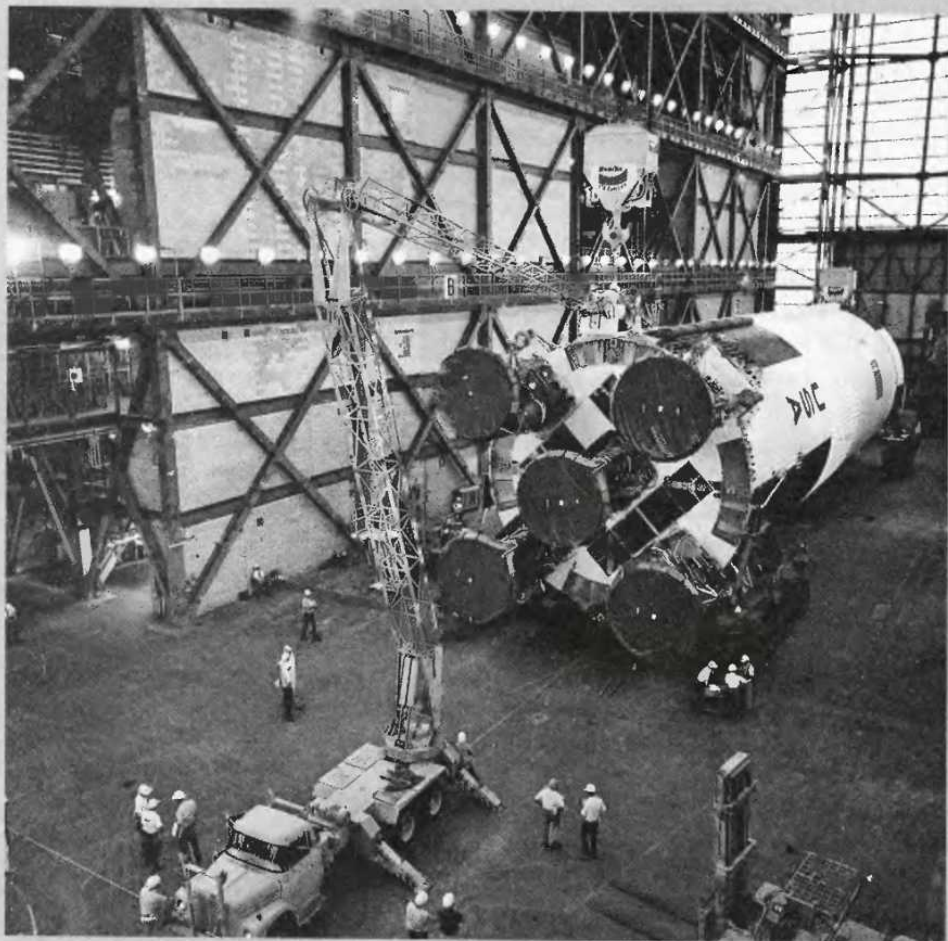
Пилотируемые полеты или управляемые? Американские и советские методы управления космическим кораблем также непосредственно отражали основные различия между двумя национальными культурами. Американских пилотов готовили и относились к ним как воплощению американского идеала индивидуализма, и первые астронавты заслужили репутацию вольнолюбивых и независимых. Астронавты «Меркурия-7» резко возражали против того, чтобы лежать в своих космических капсулах в качестве пассивных пассажиров, и хотели играть более важную роль, чем шимпанзе, которых ранее запускало в космос НАСА. Американский космический корабль отражал философию индивидуализма и находился под контролем пилота.

Советские космонавты также представлялись государством как идеальные образцы национального характера. Советские космические корабли, как и советское государство, находились под контролем

партии, когда пилот обычно брал на себя управление только в случае непредвиденных обстоятельств. Когда Юрий Гагарин отправился в свой первый полет, система ручного управления «Востока» была отключена полностью.

Приводнение или приземление? Приводнение космического корабля имеет преимущество перед приземлением, так как является более мягким. Поэтому инженеры и космонавты одинаково пред-

почитают опускаться на воду, но большинство морей мира являются по закону «международными водами». Первые космические корабли не могли возвращаться точно в предназначенное для этого место, поэтому, особенно в годы холодной войны, страна должна была мобилизовывать значительные морские силы, чтобы обеспечить возвращение космического корабля в свою страну и не дать какой-нибудь другой стране вытащить его из воды



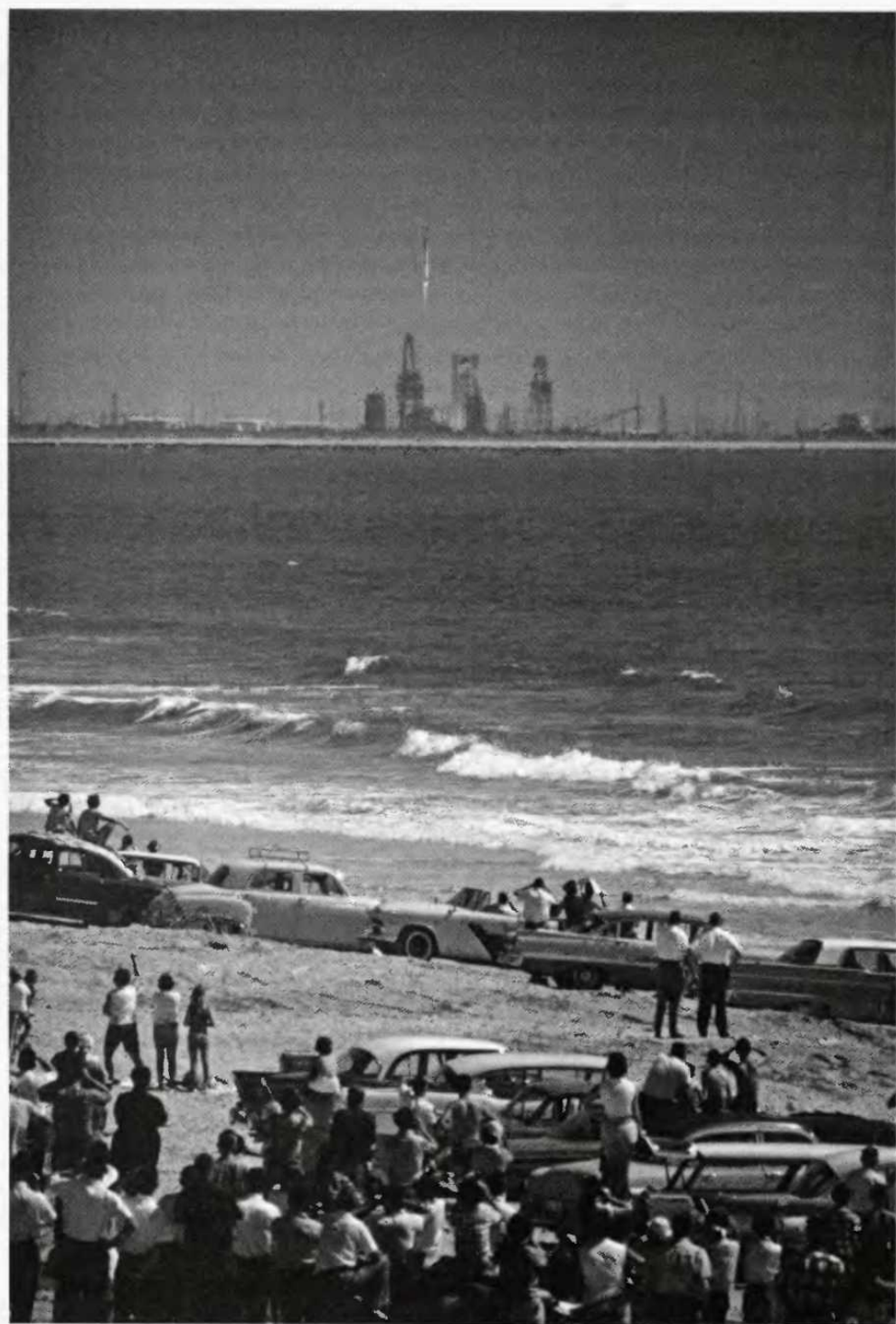
Первая ступень «Сатурна-5» в сборочном цехе на мысе Кеннеди

и присвоить себе. Имея в виду огромные затраты, необходимые для возвращения космического корабля водным путем, были серьезно изучены методы возвращения корабля на сушу, например с помощью парашюта-парашюта и лыжного шасси для капсулы «Джемини». Однако в конце концов Соединенные Штаты согласились на расходы, необходимые для возвращения космического корабля путем приводнения и подбирали своих астронавтов в море после полета к Луне.

Советский Союз, с другой стороны, выбрал вариант приземления, чтобы русские космонавты садились на советскую территорию. Так как капсулы русских кораблей не могли защитить первых космонавтов от удара о землю, они должны были катапультироваться на определенной высоте и возвращаться на Землю на своих личных парашютах. Международная регистрация полетов, выполняемая Международной федерацией аэронавтики (FAI), требует, чтобы пилоты во время всего полета находились у своего летательного аппарата, чтобы их достижение было официально зарегистрировано. Космическая гонка шла с целью установления рекордов, и советское решение проблематичного «пара-

шютного пробела» было просто выдуманым, чтобы скрыть истину.

Большинство различий между советским и американским оборудованием и действиями представляет собой следствие разного подхода к решению одной и той же задачи — чаще всего с одинаковым результатом. Однако различные методики приводили иногда и к весьма различным результатам. Американские сверхмощные двигатели помогли отправить космонавтов на Луну, но высокая стоимость этой методики была причиной быстрого и полного прекращения программы «Аполлон-Сатурн». Русские старались достичь Луны, не вкладываясь в создание сверхмощных двигателей для Н-1, — и потерпели неудачу. Но их экономические решения имели свои преимущества: Америка отказалась от космических кораблей системы «Аполлон» как от очень дорогих, вслед за этим прекратив работу над дорогостоящим орбитальным летательным аппаратом системы «Шаттл», и теперь берется за дорогостоящую реконструкцию лунной ракеты и корабля с экипажем на борту. При всем этом, подобно неустаревающему «Фольксвагену», главный космический корабль русских «Союз» остается в производстве. ■



5

ВОРОТА В КОСМОС

По вечерам мы все выходили на улицу, прочь от источников света, и ждали появления быстро движущейся бледной звездочки, которую мы забросили в небо», — рассказывал Святослав Лавров, инженер, который сотрудничал с Сергеем Королёвым при разработке советских спутников первого поколения. В 50-х годах Лавров принадлежал к избранному кругу русских, которые обладали доступом к советской космической программе, поэтому он испытывал глубокое чувство гордости за советскую космическую победу. Для Лаврова, как и для огромного числа людей на Земле в октябре 1957 года, «бледная звездочка» в ночном небе в самом деле возвестила наступление новой космической эры.

Земляне смотрели на «Спутник-1» как на неожиданное и вызывающее изумление достижение техники. И все-таки земное происхождение его оставалось окутанным тайной, даже для большинства русских. Еще во время полета Гагарина в апреле 1961 года Москва почти ничего не делала, чтобы рассеять эту таинственность, только неявно намекала на безымянный «космодром» как на место своих космических представлений. Гагарин скрывал место запуска ракет даже от своих близких, и его мать узнала о его историческом полете только из сообщения по радио. Однако со временем мир узнал, что русские запускают свои космические аппараты и пилотируемые космические корабли с отдаленного места, расположенного в Казахстане, которое позднее назовут Байконуром. Именно отсюда был «заброшен в небо», по выражению Лаврова, первый советский спутник.

На фото: старт первого в Соединенных Штатах пилотируемого космического летательного аппарата с мыса Канаверал (пилот: Алан Шепард, май 1962 года)

Застройка Байконура, если сравнить ее с комплексом НАСА на мысе Канаверал, по своей конструкции напоминала сооружения новой космической эры, как это представляли в конце 50-х годов. Обе площадки воплощали как эстетически, так и по назначению концепцию более смелую и честолюбивую, чем просто космический испытательный полигон. И Байконур и мыс Канаверал и тогда и теперь легче всего представить как «космопорты», комплексы, построенные для завоевания космоса. Являясь средоточием соперничества, они требовали значительных капиталовложений и многочисленных рабочих рук. Каждый комплекс занимал огромную площадь и имел многочисленные взлетные площадки, громадные здания, где собирались ракеты, центры управления полетами, топливные установки и оборудование, хранилища горючего, тренировочные комплексы и жилые помещения. Каждый космический центр, в свою очередь, для поддержания своей программы космических исследований нуждался в смежных учреждениях — конструкторских бюро, исследовательских центрах, производственных предприятиях, глобальной сети слежения и постов связи. Именно Байконур и мыс Канаверал, а не «Спутник-1», стали долговременными символами новой космической эры.

Являясь главными выходами в космос, Байконур и мыс Канаверал отличались и по доступности, и по своему общему стилю, представляя контраст, который отражал отчасти две различные политические культуры. Байконур попросту был закрытым миром, всегда далеким и недоступным, военной территорией, тщательно упрятанной от людских испытующих взглядов. По иронии судьбы, космодром был построен накануне XX съезда партии, на котором было разоблачено столько секретов сталинской эпохи. Так называемая «оттепель» при Никите Хрущеве не изменила, однако, советскую практику окружать зарождающуюся космическую программу строгой секретностью, учитывая ее тесную связь с военными. Все, кто работал на Байконуре, прежде всего Сергей Королёв, оставались анонимными героическими фигурами, не известными по именам советскому народу.

И наоборот, мыс Канаверал, даже с его засекреченными военными космическими программами, действовал большей частью в общедоступном режиме, причем НАСА — гражданская организация — курировало перспективную космическую программу запуска спутников и пилотируемых космических полетов. На мысе Канаверал НАСА представляло американскую космическую программу так, чтобы вызвать общественную поддержку и, что особенно важно, одобрение Конгресса. Американская печать и средства массовой информации приветствовали открытость НАСА и награждали ее благоприятным, по большей части, освещением, привычно представляя астронавтов как героев. Тем не менее американская космическая программа всегда подвергалась общественной критике, если запланированные полеты терпели неудачу. Более того, с самого начала НАСА столкнулось с критиками, которые доказывали, что программа агентства была слишком экстравагантной и пилотируемые космические полеты не являются рентабельными.

В отличие от США, Советский Союз осуществлял свою деятельность на Байконуре под покровом тайны, выбирая лишь безошибочные космические подвиги для освещения в средствах массовой информации и пропуская любые факты через фильтры официальной пропаганды. Жизнь на Байконуре также не обходилась без технических неудач, аварий и даже человеческих жертв. Тем не менее эти повороты обычно преуменьшались либо просто игнорировались в официальных советских заявлениях.

Где начинается стартовая площадка

На раннем этапе космические пионеры сталкивались с опасностями, которые априори присущи ракетам на жидком топливе. Эти экспериментальные ракеты всегда были непредсказуемы из-за быстро испаряющегося топлива и сложного комплекса двигателей и насосов. К самым тяжелым последствиям приводил перегрев топлива. Отсутствие эффективных систем охлаждения жидкостно-топливной ракеты может привести к взрыву. Чтобы запустить двигатель такого капризного носителя, необходимо располагать достаточным пространством и строго соблюдать меры безопасности; эти требования сохраняются и в наше время.

Зная все это, Роберт Годдард 1926 году первым проводил эксперименты с жидкостно-топливной ракетой в имени своей тети Эффи Вард вблизи Восестера, штат Массачусетс. Позднее Годдард перенесет свою лабораторию в Нью-Мехико, где получит обширную территорию для экспериментов. Это перемещение стало возможным благодаря активной поддержке Чарльза Линдберга и патронажу Даниэля Гугенхайма, который предоставил Годдарду годовой грант в 25 000 долларов. Годдард установил свое испытательное оборудование на необитаемом Юго-западе, вблизи Росвелла. Он использовал полученный грант, чтобы выплатить жалование себе и своему ассистенту, а также на закупку запасов алюминиевых и стальных труб, жидкого кислорода и других материалов для постройки ракеты. Углубившись на 30 км в пустыню, Годдард построил испытательный стенд и башенную опору для запуска ракет. Линдберг так отзывался о пионерском ракетном оборудовании: «Эта башня, остов которой изготовлен из оцинкованного железа, как у ветряка, и подчеркнуто направленная в небо со своими железобетонными угловыми блоками, казалась мне похожей на огромное орудие, нацеленное на излишне доверчивую Луну. Я чувствовал, что когда-нибудь запущенная с Земли ракета станет удаленным спутником».

Пустыня стала сценой для запуска 4,5-метровой ракеты Годдарда, прозванной *Little Nell* («Кропка Нелл», сленговое выражение — соблазненная и брошенная женщина), которую нужно было подвозить к испытательному стенду на специально сконструированном трейлере. Линдберг так рассказывал о своем примитивном оборудовании: «Мы постоянно удаляли тарантулов и “черных

вдов" с оранжевыми пятнами из ближайшего блиндажа наблюдения... Помощник заливал жидкий кислород почти при температуре замерзания из большого дюара в один из топливных баков ракеты. Каждый из нас на месте: один человек в блиндаже, остальные — в пункте управления на удалении около 300 м. По команде профессора Годдарда появляется пламя, грохот и... удлинённый предмет устремляется ввысь». Планировка оборудования Годдарда предвосхитила основную архитектуру будущих космопортов, откуда огромные жидкостно-топливные ракеты будут запускать искусственные спутники Земли и межпланетные космические аппараты и отправлять людей на Луну.

Параллельным путем с Годдардом во время между двумя войнами следовали немецкие ракетные пионеры, также подыскивавшие изолированное место для запуска своих ракет. Эти эксперименты Вернера фон Брауна, Германа Оберта, Клауса Риделя и других первых немецких ракетчиков поначалу проводились на сравнительно небольшом испытательном полигоне на окраинах Берлина. Как только группа получила активную поддержку германской армии, они отыскали больший и более закрытый испытательный полигон. После 1937 года секретный ракетный исследовательский центр сформировался в Пеенемюнде, на изолированной полоске суши на побережье Балтийского моря. Появилось новое оборудование и соответствующее пространство для усовершенствования ракеты ФАУ-2, которая быстро превратилась в современную ракету и открыла этап космической эры. Строители Пеенемюнде, имевшие щедрую поддержку со стороны германской армии, сконструировали комплекс, который был отменно функциональным — ансамбль административных зданий, лабораторий, производственные и сборочные линии, жилые и складские помещения и непосредственно испытательные стенды. Здесь ракеты можно было безопасно запускать на многие километры поперек Балтийского моря. Немецкий аэродинамик Петер Вегенер вспоминал футуристический характер ракетного центра в Пеенемюнде, куда впервые попал во время Второй мировой войны. Приблизившись к одному из испытательных стендов, он имел возможность увидеть запуск ракеты ФАУ-2: «Она медленно поднялась, затем наклонилась в сторону Балтики, чтобы исчезнуть в облаках на большой высоте. Я помню мучительно громкий начальный звук выброса ракетного двигателя, пронзительный визгливый шум, выхлопные газы, в которых конденсировались облака водяных капель, и красноватый реактивный выброс из хвоста ракеты». Вегенер описал первый в мире полностью функционирующий ракетный полигон, образец для Байконура и мыса Канаверал в последующие десятилетия.

Советы строят космодром

Концепция космодрома Байконур была футуристической и амбициозной. Однажды этот новый полигон станет крупнейшим в мире. Времена благоприятст-

вовали таким титаническим усилиям, во-первых, для развивающихся военных экспериментов с ракетами-носителями, и уже во-вторых — для активной программы исследования космоса. Совет Министров СССР подписал постановление о строительстве нового полигона 12 февраля 1955 года. В течение трех месяцев началась конструкторская работа на площадке в далеком Казахстане. Точнее, выбранный для полигона район был расположен на 320 км юго-западнее города Байконур. Советский Союз умышленно связал название Байконур с новым космическим центром, чтобы ввести в заблуждение американскую разведку. Действительное место, железнодорожная станция Тюратам севернее реки Сырдарья, было безлюдным районом, расположенным в 2000 км от Москвы, в 160 км к востоку от Аральского моря и в 800 км западнее Ташкента. Когда пилоты американских самолетов-шпионов У-2 впервые обнаружили Байконур, они следовали вдоль железнодорожных путей, пока те не пересекли строящийся ракетный комплекс.

Байконур стал большим и сложным миром в течение следующих трех десятилетий. В конце 60-х годов его население стремительно достигло приблизительно 100 000 человек, хотя точное число остается неясным. Грандиозность космодрома можно оценить по его массиву из 52 стартовых площадок, многочисленных лабораторий, заводов, школ, дворцов культуры, насаженных деревьев, искусственных озер. Светлана Бойм в своей книге «Космос: портрет русской космической эры» описала гигантский полигон как «советскую сказку, ставшую былью», как появление города-сада в середине необъятной пустыни, как место мифических запусков спутников и космонавтов в космос. Даже скрытый за стеной секретности, легендарный космодром представлял монументальный триумф советской технологии — вполне в традициях великих государственных экспериментов 30-х годов.

Байконур был частью полностью скрытого мира советских технических и промышленных центров или «закрытых городов», которые оставались запретными для посторонних. Во время холодной войны советский режим также создал десять «ядерных городов», где ученые и инженеры работали над конструкциями боеголовок и производили обогащенный уран и плутоний для ядерного оружия. Другие советские проекты, которые рассматривались в качестве ключевых для промышленного и научного прогресса, не были засекречены, как видно из пятилетних планов 30-х годов: сооружение Харьковского тракторного завода, автомобильных заводов в Москве и в Горьком, великой плотины на Днепре, мощных сталеплавильных печей в бассейне Дона; возведение таких новых промышленных городов, как Магнитогорск; строительство московского метрополитена.

Вальтер Дюранти, в то время газетный репортер *New York Times*, дал некритическое подтверждение таким огромным проектам, описав их как «новую Россию» и «монумент прошедшим битвам и будущим надеждам, доказательство их грандиозного Сегодня и неограниченного Завтра». Избирательный репортаж

Дюранти, повторяющий официальную советскую пропаганду, игнорировал огромные человеческие страдания в сталинскую эпоху. Вождь Советского Союза не брезговал мобилизовать колоссальные материальные и человеческие ресурсы в целях модернизации. Запад смело встретил мощный вызов в советский период, добиваясь конкретных результатов на ключевых экономических и технологических направлениях. Байконур — секретный и удаленный — отражал мощный основополагающий идеал большевистского режима. «Диалектика невидимости и завоеваний была характерной для всей советской космической программы», — отмечала Светлана Бойм. Это побуждение к умению хранить тайны было очень сильным, даже глубоко укоренившимся в советской политической культуре, повсеместно распространенным фактором во всех осуществляемых государством делах — больших и малых. Как отмечала Бойм, «работа тысяч людей, которые сделали возможной космическую программу, — от Генерального конструктора до женщин-уборщиц — оставалась вне официального отображения».

Кстати, тому были и практические причины. Во многих отношениях новое место было выбрано в соответствии с требованиями, которые предъявлялись к испытаниям МКБР Р-7. Территория должна была обеспечивать 300-дневную программу запусков в год; такое место могло быть изолировано, но погода — за исключением крайностей — не должна была помешать выполнить эту активную программу. Другим ключевым фактором были размеры: испытательный полигон должен быть огромным, чтобы обеспечить сброс и возвращение ступеней ракеты. Радиоуправление ракеты Р-7 требовало наличия двух станций, отнесенных примерно на 500 км от площадки запуска. Железнодорожное сообщение, во всяком случае, в начальной стадии, было жизненно необходимо, чтобы обеспечивать базы материалами и персоналом. Однажды созданный новый полигон должен был иметь аэродром и сеть, связывающую дороги и автострады.

Байконур был надежно защищен и оптимально расположен для запуска ракет и выведения их полезной нагрузки на орбиту. Огромная безлюдная область, охваченная железнодорожными станциями, была действительно удаленной от всех важных населенных центров. Как вскоре стало понятно, ракеты можно было запускать, отслеживать и возвращать без каких-либо затруднений. Расположение в одной из самых южных республик СССР позволяло извлекать некоторое преимущество в виде дополнительной скорости, обусловленной близостью к экватору. Байконур заменил более старый советский полигон Капустин Яр (вблизи нынешнего Волгограда), где испытывались технологии ракет от ФАУ-2 до Р-5. Байконур приобрел историческое значение как место запуска первых спутников, лунных автоматических научно-исследовательских станций, первых советских пилотируемых космических кораблей. Сегодня легендарный космодром остается эпицентром российской космической программы — местом космических средств запуска более поздних дней: «Протона», «Циклона» и «Зенита».

В апреле 1955 года инженер-полковник (позднее генерал) Георгий Шубников принял общее руководство этим проектом. Шубников служил начальником 130-го инженерного управления Министерства обороны. Его задача была весьма серьезной, учитывая огромные административные нагрузки, и он усердно работал, чтобы уложиться в безжалостные сроки. Весь проект в целом был колоссальным по масштабу, нуждался в интенсивном графике и постоянном внимании к контролю качества. Он управлял устойчивыми потоками строительных материалов, инженеров и рабочих на строительной площадке. Заместителем Шубникова тогда был талантливый и трудолюбивый полковник Илья Гуревич, которому предстояло отдать этой работе 20 лет жизни и уволиться лишь в 1975 году по состоянию здоровья. Если Королёв занимал пост Генерального конструктора, то Гуревич мог получить неформальный титул «Генерального строителя» Байконура.

Когда Шубников и его группа прибыли в Тюратам, они увидели картину заброшенности: едва заметная железнодорожная станция состояла всего лишь из водонапорной башни для заправки паровозов, нескольких домишек, где жили железнодорожники, и горстки лачуг, в которых обитали местные казахи. Со всех сторон этот маленький оазис окружала бескрайняя пустыня, которая тянулась до самого горизонта.

Все, кто направлялся на стройку в Байконур, сталкивались с крайними проявлениями степного климата. Алексей Леонов, первый советский космонавт, который вышел в открытый космос, отчетливо помнил свирепые колебания погоды в этой почти пустыне. Каждое новое время года грозило собственной мерой наказания. «Ураганные ветры понижали температуру до -40°C , — вспоминал он. — Однажды снег растаял, и непрерывный сильный ветер нес песок на здания с такой силой, что, хотя мы затыкали полотенцами двери и окна, мелкая пыль и песок проникали повсюду: в нашу одежду, глаза и пищу». В разгар лета, вспоминал Леонов, температура поднималась до $+50^{\circ}\text{C}$. И он и его коллеги-космонавты были вынуждены заворачиваться в мокрые простыни, чтобы снизить температуру тела. Однако это средство имело мрачные последствия: влага привлекала ищущих укрытия опасных животных. Скорпионы, ядовитые пауки и змеи кишели повсюду. Леонов вспоминал, что в суровых окрестностях Байконура их подстерегала смерть: «Однажды я был свидетелем, как паук укусил в шею молодого техника, капитана. Он потерял сознание и в считанные минуты умер. Мы ничем не могли ему помочь». Все это словно бы эхом отзывалось в тяжелых испытаниях, которые перенес Годдард в пустыне Нью-Мексико, и, в меньшей степени, в участии работников НАСА и военнослужащих на мысе Канаверал в 50-е годы.

Байконур весьма медленно развивался в направлении обеспечения относительного комфорта для своих постоянных жителей и работников. Нетронутая часть пустыни обладала своеобразной красотой. Черток вспоминал: «Ранней весной крошечные желтые тюльпаны, пробившиеся сквозь толстую глиняную корку, представляли прекрасное зрелище». Можно было передвигаться

на грузовиках, но в результате двигателя и ходовая часть сильно разрушались. К тому же грузовики оставляли глубокие колеи на поверхности почвы. Первые партии рабочих, приезжавших на стройку, размещались в блочных бараках и деревянных домиках. Работа была изнурительной, и условия жизни оставались примитивными в течение первых двух лет непрерывной работы. В первые дни солдатам часто приходилось жить в землянках и палатках. Строительство деревянного кинотеатра и разбивка парка принесли долгожданные признаки цивилизации.

Постепенно вдоль реки Сырдарья формировался город, назвавшийся «Десятая площадка». План города предусматривал многоэтажные жилые дома, центр обработки информации, административные здания, отдельные жилые домики, универсам и другие магазины товаров первой необходимости, больницу, котельную и электростанцию. Воду в поселок подвозили в цистернах, пока не была построена надлежащая водопроводная система от реки Сырдарья. Сеть улиц и бульваров, усаженных молодыми деревьями, придавала Десятой площадке облик настоящего города. Обитатели этого города жили в типичных для советского времени 5–7-этажных домах. Как только город был готов к заселению семьями, а не бригадами солдат и рабочих, появились школы. Чтобы обеспечивать строительство, рядом с жилым районом был возведен цементный завод. Позднее город будет переименован в Ленинск, а после распада СССР — в Байконур. К 80-м годам город мог уже гордиться населением, превышающим 120 тысяч человек.

В сентябре 1955 года начала создаваться первая стартовая площадка для Р-7. Площадка получила название «стадион» и стала местом ряда исторических запусков, включая запуск первого искусственного спутника (4 октября 1957 года) и запуск первого пилотируемого орбитального космического корабля с Юрием Гагариным на борту (12 апреля 1961 года). Сооружение этой эпохальной стартовой площадки потребовало более чем 770 000 кубометров бетона. В 200 м от стартовой площадки был построен бункер управления, который являлся безопасным бастионом для технического персонала. Считалось, что его бетонный панцирь настолько надежен, что может защитить даже от ядерной атаки. Эту площадку позднее переименовали в комплекс имени Гагарина.

В 1958 году для испытаний ракеты-носителя Р-7 была построена новая стартовая площадка, названная «Площадка 31». В 60-е годы обе стартовые площадки использовались для выполнения космической программы. Со временем были созданы другие стартовые площадки, самые крупные из которых были предназначены для самых больших советских ракет. Байконур оставался действующей военно-ракетной базой, где испытывались более поздние конструкции МКБР, начиная с Р-16 в конце 50-х годов. С течением времени три его стартовых комплекса (левый, центральный и правый, по общепринятому выражению) были распределены для использования между ведущими конструкторами: Сергеем Королёвым, Владимиром Челомеем и Михаилом Янгелем. Цен-

тральный комплекс был отведен для проектов королёвского ОКБ-1, последовательности замечательных и грандиозных проектов, начиная от Р-7 с кораблем «Восток» и до ракеты Н-1, на которой предполагалось запустить космонавтов на Луну. Советский Союз построил на Байконуре огромный монтажно-испытательный корпус, который превосходил по размерам здание для вертикальной сборки на мысе Канаверал, где собирались огромные американские лунные ракеты «Сатурн-5». С Байконуром была связана сеть станций управления и слежения, которые все обслуживались советскими военнослужащими и располагались в стратегических точках вдоль огромной континентальной территории Советского Союза.

Соединенные Штаты подозревали, что в районе Байконура Советы построили огромный ракетный полигон, но для получения ясного понимания возможностей нового полигона потребовались время и усилия. Во-первых, американская разведка обнаружила строительство сверхсекретного полигона в 1955–1956 годы и затем предприняла шаги, чтобы его сфотографировать. Единственными картами, которыми располагало ЦРУ в то время, были старые немецкие военные карты, созданные по результатам воздушной разведки в годы Второй мировой войны. В результате аэрофотографии, полученные У-2, считались самыми главными, и они были сведены в систематизированную форму. Летом 1957 года самолеты-шпионы У-2 доставили первые высотные фотографии развивающегося космодрома. Эти согласованные усилия по аэрофотосъемке не обходились без риска. Их следствием был рост напряжения в отношениях между Соединенными Штатами и Советским Союзом: летевший в мае 1960 года над советской территорией на самолете-шпионе У-2 Фрэнк Гари Пауэрс был сбит во время попытки получить фотографии комплекса Байконур. Позднее разведывательные спутники предоставили американским дешифровщикам более детальные данные о космической деятельности на Байконуре. В декабре 1967 года американский разведывательный спутник сфотографировал строительство комплекса J, нового космопорта для огромной ракеты Н-1. Она предназначалась для запуска русских космонавтов на Луну.

Жизнь на Байконуре прерывалась не одной трагической катастрофой. 23 октября 1960 года экспериментальная ракета МКБР Р-16, разработанная Михаилом Янгелем, взорвалась на стартовой площадке космодрома. Несколько сотен солдат и техников в это время были на стартовой площадке. Главкомандующий советскими Ракетными войсками стратегического назначения маршал Неделин решил наблюдать старт вблизи от ракеты, вопреки полученному предупреждению о том, что крайне опасно находиться в такой близости от не испытанной ракеты. Неделин проигнорировал такой совет и, по имеющимся сведениям, сказал: «Чего мне бояться? Я офицер или нет?» Бравлада привела его к гибели. Мощь и интенсивный жар взрыва уничтожили большинство жертв. Останки маршала Неделина были идентифицированы только благодаря тому, что он имел старый характерный нагрудный знак. Точное число

Космодром
«Байконур»

LC31 Стартовый комплекс

LC45 Стартовый комплекс, построенный после 1970

● Стартовая площадка

⊙ Стартовая площадка, построенная после 1970

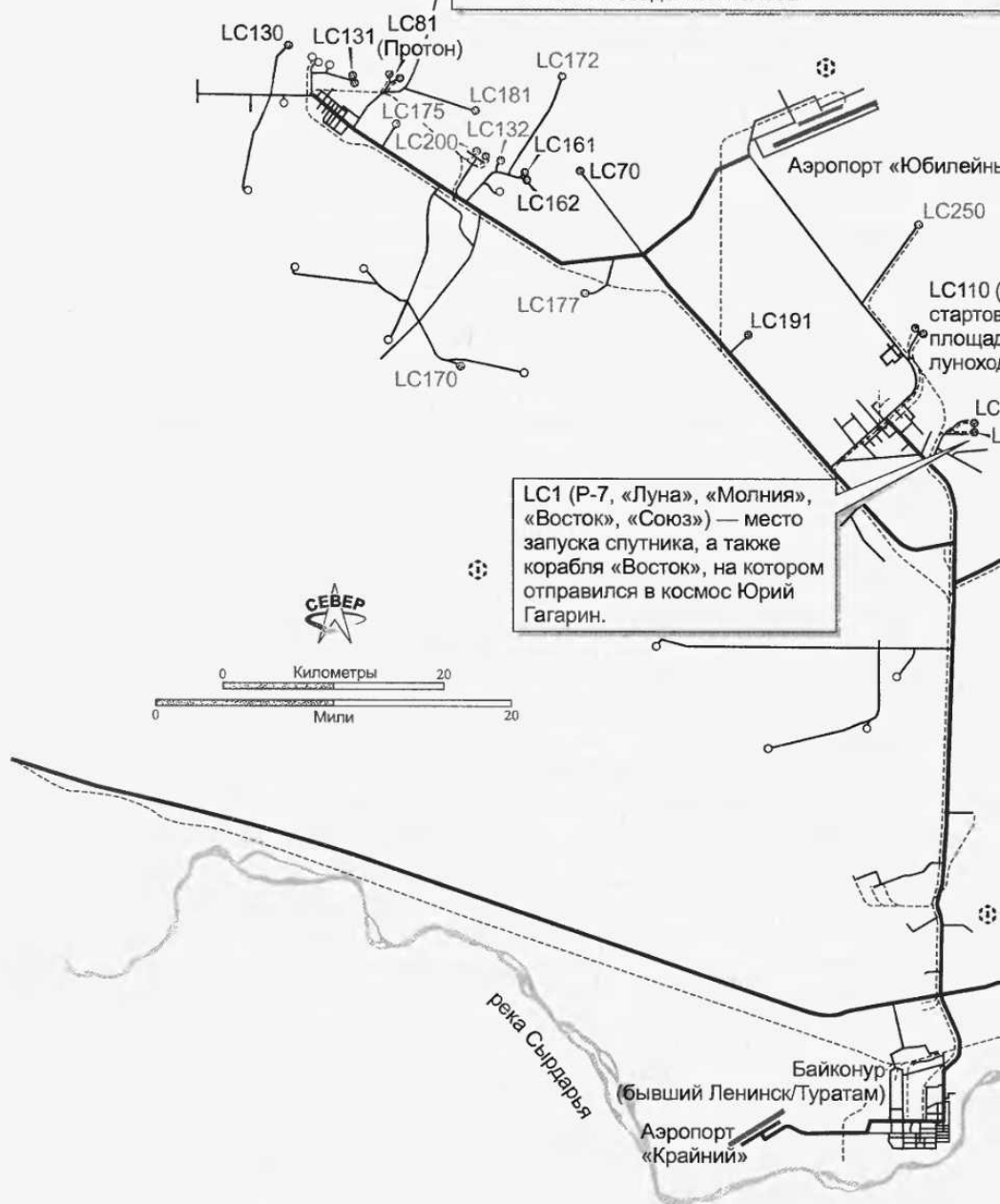
○ Другие или неизвестные стартовые площадки

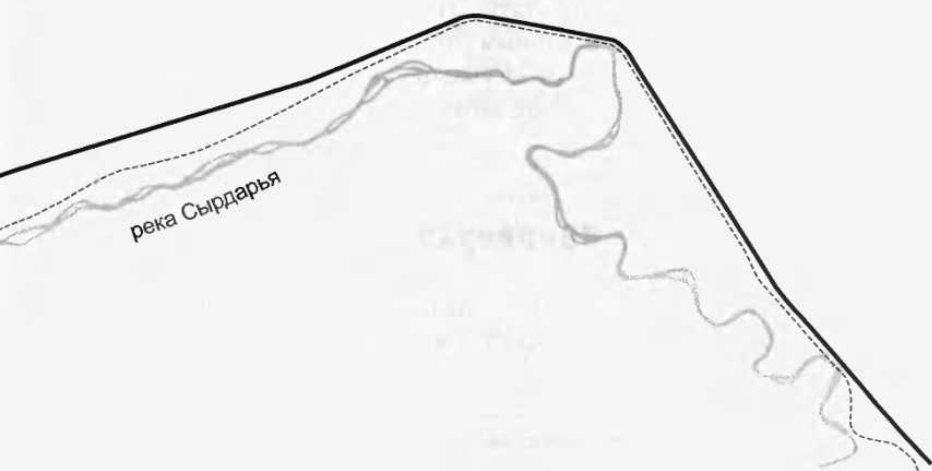
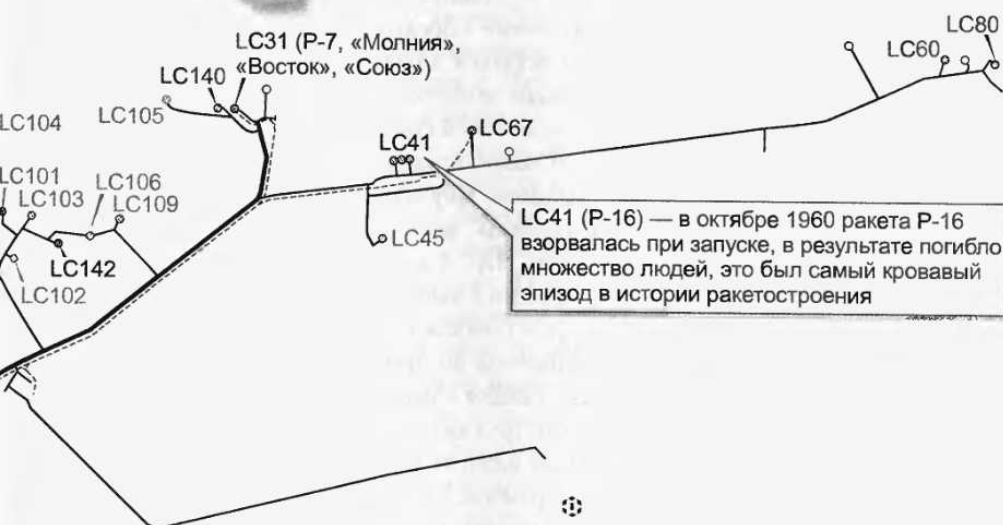
⊗ Место размещения ПРО «земля-воздух»

— Дорога

- - - Железная дорога

▬ Взлетно-посадочная полоса





жертв этого катастрофического взрыва было предметом спекуляций. Оценочно оно равно 130.

Вторая трагедия выпала на долю советской космической программы в марте 1961 года не на Байконуре, а в Москве, в институте авиационной и космической медицины. Проходящий обучение космонавт Валентин Бондаренко получил смертельные ожоги во время неожиданного пожара в закрытой ба-рокамере. Это была первая смерть в программе пилотируемых космических полетов на Байконуре.

В 60-е годы космодром Байконур продолжал продвигать вперед советскую космическую программу серий «Востоков». «Восток-3» и «Восток-4» выполнили эффектную встречу на орбите. В июне 1963 года с Байконура полетела в космос первая женщина Валентина Терешкова. В 1964 году Советы запустили на орбиту трех космонавтов по программе «Восход», в рамках другой волнующей и весьма рискованной попытки остаться лидерами в этом забеге. Во время полета «Восхода-2» Леонов стал первым человеком, «прогулявшимся» в космосе. К 1965 году, за несколько месяцев до своей смерти, Королёв запустил в производство новую серию кораблей «Союз», предназначенную для дальнейших экспериментов по сближению и стыковке. Неудавшаяся работа над Н-1, советским аналогом лунной ракеты «Сатурн-5», велась на центральной части Байконура в конце 60-х годов, даже когда НАСА добилось успехов по программе «Аполлон» в соревновании быть первыми в высадке людей на Луну.

Выдающийся полигон Байконур оставался центром русской космической программы и развивался и после полетов по программе «Аполлон». Миссия «Союз» – «Аполлон», космическая станция «Мир», одноразовый беспилотный запуск «Бурана» (подобного по конструкции американскому космическому «Шаттлу») в 1988 году представляют важные вехи, которые определяют возможности русской космической программы. Тяжелые времена пришли на Байконур следом за падением коммунистического режима в 1991 году. К 1995 году финансирование сократилось до 10 % от уровня 1989 года. Условия на Байконуре ухудшились вместе с чрезвычайным снижением уровня жизненных стандартов. Со временем условия улучшились. К началу XXI столетия Байконур отчасти восстановил свой прежний статус. Не менее важно, что легендарный космодром перестал быть изолированным районом. Теперь представители Запада запросто посещают Байконур, даже участвуют в совместных предприятиях, что резко отличается от пионерской эпохи 60-х годов.

Первые дни на мысе Канаверал

Сразу после Второй мировой войны Соединенные Штаты экспериментировали с захваченной немецкой ракетой ФАУ-2 на армейском испытательном по-

лигоне Уайт Сэндс в Нью-Мексико. Ключевые достижения в ракетостроении и научных исследованиях верхних слоев атмосферы были получены именно здесь. И все же программа для Уайт Сэндс объективно была ограниченной. Город Эль Пасо в штате Техас и граница между Соединенными Штатами и Мексикой находились в 80 км к югу от места испытаний; более того, для данных дальностей ракет место испытаний было очень маленьким, протянувшись в длину с севера всего на 160 км.

Риски, связанные с малой дальностью испытаний, стали очевидны вечером 29 мая 1947 года, когда ФАУ-2 стартовала с южной части полигона и пошла по траектории в северном направлении. Вскоре после старта ракета сбилась с курса и повернула на юг, по направлению к Мексике. Неожиданное изменение направления было вызвано неисправностью гироскопа в системе управления ракеты. Теперь, бесконтрольно сойдя с курса, ФАУ-2 пролетела над Эль Пасо, пересекла границу с Мексикой и с грохотом рухнула как раз за кладбищем вблизи города Хуарез (Juarez). Время неудачного пуска совпало с фиестой в мексиканском городе, но взрыв, оставив воронку глубиной 9 м и шириной 15 м, не привел к гибели или ранениям кого-либо из местных жителей. Соединенные Штаты быстро отправили формальные извинения мексиканскому правительству. Озабоченные официальные лица, включая командующего сухопутными войсками Дуайта Эйзенхауэра и государственного секретаря Джорджа Маршалла, призвали Уайт Сэндс заняться вопросом серьезно. Когда американские инженеры прибыли к месту падения, они, однако, обнаружили, что предприимчивые мексиканцы уже установили сувенирную лавку, чтобы продавать туристам «подлинные» фрагменты ракеты.

Несмотря на эти неудачи, со дня своего основания в конце 1945 года Уайт Сэндс был жизненно важным и продуктивным центром ракетной программы сухопутных войск. Вернер фон Браун со своей командой и другие достигли значительных результатов в разработке мощных ракет и носителей в исследовательской программе, выросшей из технологий, разработанных Германией во Второй мировой войне. Приложенные усилия были направлены не только на военные, но и на научные цели. С Уайт Сэндс была запущена серия ракет-зондов для изучения верхних слоев атмосферы. Эти пионерские запуски привели к новому научному объяснению свойств ближнего космоса. Более того, полученные эффектные фотографии представляли бесценные картины, которые ясно демонстрировали кривизну Земли и топографические детали.

В конце 1946 года Пентагон начал подыскивать место для нового испытательного полигона, получившего название Объединенный полигон для испытания ракет большой дальности. Поиски нового испытательного полигона были обоснованы необходимостью приспособиться к дальностям полета целого нового поколения носителей. Исходным замыслом было создание эффективной МКБР, и такой носитель нуждался в значительной площади для испытаний. Seriously рассматривалось несколько мест, расположенных

в различных регионах от штата Вашингтон до Флориды. Как раз когда комиссия по поиску места уже сделала окончательный выбор, запущенная с Уайт Сэндс ФАУ-2 взорвалась в Мексике. Этот инцидент привел к тому, что Калифорнию сочли неудобной как место для полигона, который собирались построить слишком близко от мексиканской части калифорнийского полуострова. Эта перспектива была отвергнута мексиканским правительством. Предложенное место в штате Вашингтон было исключено вследствие плохой погоды и изолированности. Другие места-кандидаты также отпали по разным причинам. Выбор был сделан в пользу участка земли площадью около 6000 га на мысе Канаверал, штат Флорида, расположенном посредине пути между Джексонвиллем и Майами. Это место — часть барьерного рифа вблизи атлантического побережья Флориды. Место на мысе Канаверал был изолированным и удаленным, за исключением заброшенной военно-морской авиабазы и старого маяка, построенного в 1848 году. Историки приписывают славу первого европейца, который в 1513 году стал пользоваться этой территорией, занятой до того момента коренными американцами, испанскому аристократу Понсе де Леону. Этот участок описывался как захолустный и неплодородный, покрытый редкой травой и остроконечными карликовыми пальмами, которые росли на километрах и километрах песка. В отсутствие постоянных жителей этот край славился многочисленными скорпионами, муравьями, аллигаторами, змеями, слепнями и огромными облаками москитов.

Мыс Канаверал обладал свойствами, которые значительно способствовали его выбору. Как часто отмечают агенты по недвижимости, при выборе земельных угодий рассматривают три самых важных фактора: «расположение, расположение и расположение». По крайней мере по двум основным свойствам мыс Канаверал располагал именно этим. Во-первых, он был идеально расположен, чтобы получить преимущество за счет использования скорости вращения Земли. При запуске ракеты-носителя со спутником в восточном направлении — в том же направлении, в котором вращается Земля, — ракета получала дополнительное ускорение при достижении орбитальной скорости. Мыс Канаверал расположен относительно близко к экватору, где скорость вращения планеты максимальна. Во-вторых же, поскольку обычно запуск ракеты производился над Атлантикой в юго-восточном направлении, на ее пути ничего не было на протяжении 8000 км, за исключением горстки маленьких островов в Карибском море. Эти острова, вытянувшись от Больших Багам до острова Вознесения в южной Атлантике, создавали прекрасные условия для размещения станций слежения по курсу ракеты. Правительство США достигло договоренности с Великобританией о праве разместить станции слежения на Больших Багамах, Большом Турецком острове и острове Вознесения. В дополнение к этому мыс Канаверал имеет в основном плоскую поверхность, что делало строительство подъездных путей относительно простым. Интересно, что во время первого посещения этого места фон Брауном, мыс напомнил ему

его первый испытательный полигон в Пеенемюнде на Балтийском море. Оба полигона были, по его мнению, изолированными и труднодоступными.

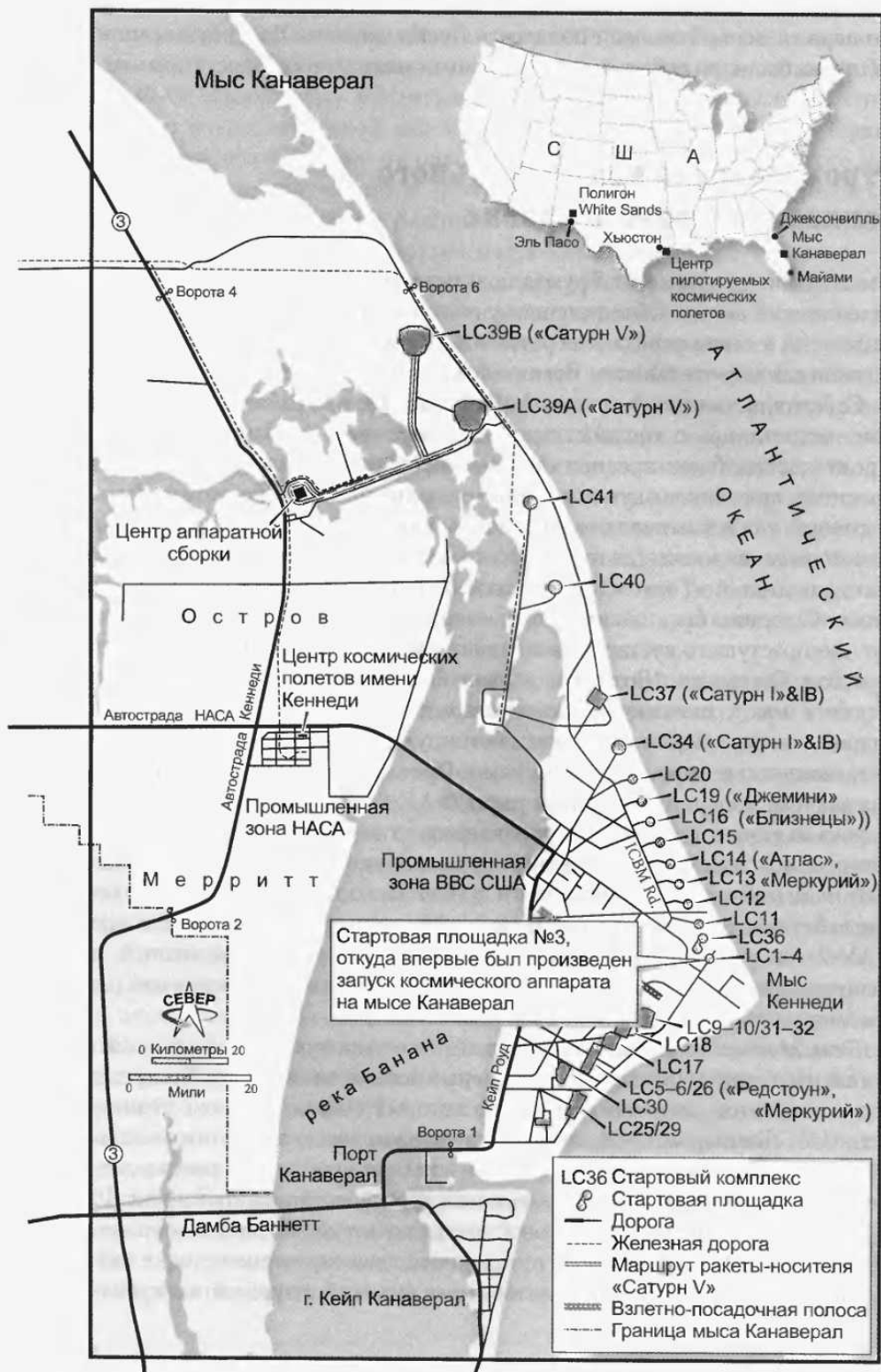
Строительство испытательного полигона мирового уровня

В мае 1949 года президент Трумэн подписал законодательный акт, формально положивший начало Объединенному полигону для испытания ракет большой дальности, а затем передал оперативное управление полигоном, получившим недавно самостоятельность, Военно-воздушным Силам.

Строительство началось в мае 1950 года. Те, кто работал на новом полигоне, встретились с трудностями: например, пока не началось масштабное строительство, были предприняты массированные усилия по уничтожению москитов, включая воздушное распыление химикатов. Обстановка была примитивной, как вспоминал позднее главный инженер компании *Douglas Aircraft* свое посещение места, где планировалось построить стартовую площадку для ракет-носителей «Тор»: «Мы преодолевали подъем на бульдозере. Один старожил Флориды был нашим проводником по дороге, проложенной среди болот, дикорастущего кустарника и водяных щитомордников, которые он рубил клинком. Он сказал: «Вот здесь должна быть площадка»». Кроме подъездной дороги к мысу, инженерный корпус армии США, работающий с частными подрядчиками, впервые построил бетонную стартовую площадку шириной 30 м, полностью окруженную песками. Простейшие сооружения для защиты при запуске модернизированных ракет ФАУ-2, известные как площадка № 3, включали укрытие для центра управления, отнесенное на 100 м от площадки, которое было изготовлено из фанеры и защищено стенами из мешков с песком, в отличие от выносного командного пункта на полигоне Уайт Сэндс, которое имело бетонное покрытие толщиной 8 м. Модернизированная ракета «Бампер ФАУ-2» была именована исследовательской ракетой Центра анализа метеорологических данных и стала первой двухступенчатой космической ракетой Соединенных Штатов.

День 24 июля 1950 года начинался как еще один невыносимо жаркий. Рабочие на мысе привычно страдали от очень высокой влажности и непрерывных укусов москитов, десятков миллионов которых выжили. Белая с черными отметинами «Бампер ФАУ-2» стояла готовой на маленьком стартовом основании площадки № 3, чтобы занять свое место в истории как первая ракета, запущенная с мыса Канаверал. Она заняла место другой модернизированной ФАУ-2, которая не запустилась на стартовой площадке несколькими днями ранее.

На фотографиях начального пуска видно, как много изменилось с той поры на мыс Канаверал. Позади ракеты стоит высокий ажурный металлический



каркас, сдавленный в результате работы в качестве фермы обслуживания ракет. Возведенный на ролики, он имеет вблизи вершины три деревянных платформы, которые окружают ракету в течение предстартовой подготовки, обеспечивая доступ к маленькой верхней ступени. Почти в 9:30 ракета безупречно поднимается. На другой фотографии видны несколько операторов, снимающих это событие, которые стоят в невозможно близком — и совершенно незащищенном — месте рядом со стартовой площадкой. Несмотря на уверенный старт, полет в общем не оправдал ожиданий; вторая ступень погибла в огне. Тем не менее этот запуск положил начало новому уникальному представлению: Американскому космическому городу.

В августе 1953 года сухопутные силы приступили к испытаниям баллистической ракеты «Рэдстоун» на вновь построенной площадке № 4. В отличие от площадки № 3, с ее державшимся на честном слове ажурным каркасом, комплекс на площадке № 4 имел стальную обслуживающую конструкцию — специально модернизированную нефтяную вышку — которая была по меньшей мере в два раза выше, чем 20-метровый «Рэдстоун». Ракета была доставлена на стартовую площадку с помощью огромной транспортно-подъемной установки и установлена в вертикальное положение. Затем «Рэдстоун» окружили несколькими обслуживающими платформами, построенными в кабель-мачте, которые использовались техниками, чтобы получить доступ к ракете на разных уровнях для проведения предстартовой подготовки. Прежде чем «Рэдстоун» был запущен со стартовой площадки, установленную на рельсах гигантскую обслуживающую башню откатали достаточно далеко от ракеты, чтобы уберечь ее в случае взрыва носителя на старте. Площадка № 4, на которой было осуществлено несколько первых запусков «Рэдстоуна», ждала завершения стартовых площадок № 5 и 6 в 1955–1956 годах.

Этот состоящий из двух пусковых площадок стартовый комплекс был важным этапом в развитии полигона на мысе Канаверал и послужил прототипом для многих следующих комплексов. В 1961 году американцы наблюдали за тем, как Алан Шепард и Вирджил Гриссом отправлялись со стартового комплекса № 5 в свои суборбитальные полеты на «Меркуриях», запускаемых посредством носителя «Рэдстоун». У площадок-близнецов была общая система управления, и они могли оказать существенную помощь, в случае если взрыв выведет из строя одну из них. Центральный бункер был мощно укреплен и мог противостоять разрушению в случае взрыва ракеты. Он имел маленькие окна с толстыми стеклами, через которые можно было хорошо видеть обе площадки. Многочисленные разнообразные приборы предоставляли техникам необходимую информацию о различных системах ракеты и ее готовности к старту. Очень важным являлся непрерывный мониторинг подачи жидкого кислорода в ракету; если перед стартом через клапан стравливания давления поступало слишком много охлажденного сжиженного окислителя, топливозаправщик прекращал подачу топлива. Башни обслуживания были подобны башне,

установленной на площадке № 4. Стальной трубопровод наземного топливного питания ракеты, идущий от обслуживающей башни за пределы стартовой площадки, обеспечивал ракету-носитель электроэнергией и необходимыми жидкостями; в момент отрыва ракеты от площадки соединительные кабели разлетались в стороны.

Фотография работ на полигоне в эти первые годы представляет типовой запуск в конце 50-х годов. В то время одним из самых важных носителей, проходящих испытания, была МКБР «Атлас». Военные рассматривали ее быструю разработку и размещение как основное противодействие возможному советскому нападению. В соответствии с ее статусом для испытаний «Атласа» было построено не менее четырех стартовых площадок, к которым вскоре присоединились еще четыре площадки для второй американской МКБР «Титан». Все восемь площадок вместе располагались вблизи Атлантического океана и были известны как «грядка МКБР». Они были самым впечатляющим зрелищем, и каждая могла похвастаться огромными стальными кабель-мачтами и соответствующими обеспечивающими сооружениями, окруженными бескрайними просторами, поросшими нетронутыми карликовыми пальмами. Поблизости разрастались все новые стартовые комплексы, которые обеспечивали программы испытаний баллистических ракет средней дальности (БРСД) «Юпитер» и «Тор», «Авангарда» и других ракет.

«Атлас» был создан на одном из заводов (отделение Конвейр) корпорации *General Dynamics* в Сан Диего, штат Калифорния. Было нечто нелепое в том, что оружие, способное за полчаса долететь до цели, находящейся за тысячи километров, тащили через всю страну на специальном тягаче с прицепом. Воздушная полиция военно-воздушных сил и множество заводских техников сопровождали этот чудовищный груз на пути в 4300 км в течение недели. Позднее огромные грузовые самолеты военно-воздушных сил стали доставлять 23-метровые ракеты прямо на взлетно-посадочную полосу космодрома Канаверал, которую была известна как «полоса для летательных аппаратов с шасси».

По прибытию «Атлас» доставлялся в монтажно-испытательные ангары для сборки и проверки, которые осуществлялись представителями производителей и подрядчиками, работавшими на полигоне. Большинство из этих сооружений общего назначения, расположенных в производственной зоне полигона, было построено по стандартному проекту. Обычно они содержали современное сложное испытательное оборудование и краны, которые перемещали ракету по территории. Как только «Атлас» проходил проверку и заводские техники благополучно завершали предварительную подготовку, его, все еще на трейлере, привозили на стартовую площадку, поднимали в вертикальное положение на опорно-установочное кольцо перед 12-этажной кабель-мачтой. Затем семь раздвижных платформ кабель-мачты охватывали ракету, оставляя техникам доступ к огромной ракете, пока они готовили ее к запуску. В первые

дни испытаний баллистических ракет на полигоне на эту работу могло уходить несколько недель. И только потом кабель-мачту оттаскивали по рельсам на сотню метров от стартовой площадки, оставляя «Атлас» стоять в одиночестве. Затем ракету наполняли чрезвычайно летучей смесью из ракетного топлива РП-1 на основе керосина и топливного окислителя — жидкого кислорода, который должен был находиться при температуре около -170°C .

Длинный предстартовый отсчет времени, предшествующий запуску, проводился из мощного укрепленного бункера, наштапованного стойками с измерительными приборами, пультами управления и другим оборудованием, которое использовалось для контроля над ракетой и до и после запуска. Команда в бункере следила за стартовой площадкой через перископы. Цепочка станций слежения, тянувшаяся от полигона через Карибское море и далеко за его пределы, была подготовлена для наблюдения за полетом ракеты. Обычно после ряда задержек, связанных с техническими проблемами, «Атлас» готовился к запуску; его двигатели создавали максимальную тягу, крепления, удерживающие ракету на площадке, натягивались до предела. Ниже стартовой площадки огромные стальные отражатели пламени, каждый из которых был в два человеческих роста, загорались от выбрасываемого пламени двигателей «Атласа» и отлетали в стороны от ракеты. Чтобы охладить горящий выхлоп, дефлекторы поливали водой — до 160 т в минуту — и она превращалась в гигантские клубы пара. Крепления отпускались, и огромная МКБР с оглушительным ревом отрывалась от площадки. Команда запуска с волнением следила из бункера за полетом «Атласа». К сожалению, в тот начальный период испытаний американских баллистических ракет дальнего действия вскоре после запуска полеты очень часто заканчивались взрывом, вызванным или внутренними неполадками, или офицер службы безопасности полигона взрывал установленный на борту ракеты заряд. Задача этого офицера заключалась в том, чтобы пристально следить за полетом ракеты и уничтожить ее в случае, если она отклонялась от тщательно разработанного плана полета. Со временем число таких зарегистрированных неудач на полигоне уменьшилось.

В отличие от секретности, окружавшей Байконур, невоенная космическая программа на полигоне Канаверал была полностью доступна общественности и средствам массовой информации. Следить за запусками ракет на близлежащих пляжах собирались, как правило, толпы людей. Хотя вплоть до конца 50-х годов репортеров с фотокамерами не всегда пропускали на территорию самой стартовой площадки, длиннофокусные фотокамеры и бинокли обеспечивали подробное освещение запусков в прессе с самого начала, включая и впечатляющие неудачи. К ним относились взрывы на стартовой площадке полностью заправленных топливом первых «Атласов» и «Торов», а также запомнившаяся первая неудачная попытка американцев отправить на орбиту Земли спутник с помощью ракеты «Авангард» в 1957 году. Не раз люди,

наблюдавшие за запусками на полигоне, с ужасом видели, как гигантская ракета разворачивалась в воздухе и направлялась назад на землю. Однажды подобное произошло в июле 1958 года, когда НАСА пыталось запустить спутник «Эксплорер» с помощью ускорителя «Юнона-2», установленного на МКБР «Юпитер» американских сухопутных сил. Почти сразу после старта «Юнона» резко пошла влево, отклонившись от заданной вертикальной траектории. Офицер службы безопасности уничтожил ракету через пять секунд полета. После взрыва заряда охваченная пламенем ракета врезалась носом в землю.

Мыс Канаверал становится космодромом

В 1958 году НАСА стало важной частью жизни мыса Канаверал. Военно-воздушные силы, в то время основные обитатели этого отдаленного места, обеспечили НАСА стартовыми площадками, ракетами и другим оборудованием, необходимым для проведения космических полетов. И это было исключительно важно, так как ракеты военно-воздушных сил выполняли существенную функцию в новой космической программе, осуществляемой НАСА. Например, первые полеты «Пионеров» в сторону Луны, проводимые НАСА, осуществлялись с помощью ракет военно-воздушных сил (а иногда сухопутных сил). Это были такие ракеты как «Тор-Эйбл», «Дельта» и «Юнона-2». Когда НАСА разрабатывало программу пилотируемых космических полетов, то для проекта «Меркурий» и «Джемини» полагалась на версии военных МКБР «Рэдстоун» и «Атлас» военно-воздушных сил и «Титан-2». По проекту «Меркурий» орбитальные полеты (с использованием «Атласа») и все полеты по проекту «Джемини» («Титан-2») осуществлялись с легендарной «грядки МКБР». Однако, следуя плану Кеннеди послать американцев на Луну, НАСА все сильнее нуждалось в своих собственных отдельных стартовых комплексах, число которых значительно превосходило то, что имелось на мысе Канаверал.

Появление НАСА резко увеличило огромную экономическую пользу, получаемую от космических и ракетных программ всеми населенными пунктами, расположенными в районе мыса Канаверал. Этот процесс стал ощущаться с тех пор, как начали осуществлять военные ракетные программы. Еще в середине лета 1957 года журнал *Time* процитировал слова местного жителя о процветании их района: «У нас здесь у всех ракетная лихорадка, — сказал управляющий мотеля «Старлайт», находящегося в Кокоу Бич, вблизи от мыса Канаверал. — Все сосредоточено на мысе... Это земля, где, вероятно, все автомагистрали перекрываются для того, чтобы грозный упакованный в брезент груз доставлялся на отгороженную секретную территорию, расположенную



*Первый американец в космосе: зрители на мысе Канаверал
следят за стартом Алана Шепарда, май 1961 года*



Народный герой: взволнованные и гордые русские проходят по Красной площади, приветствуя космонавта Гагарина, апрель 1961 года



*Астронавт «Меркурия» Джон Гленн рассматривает земной шар, который он вскоре
будет наблюдать из космоса*

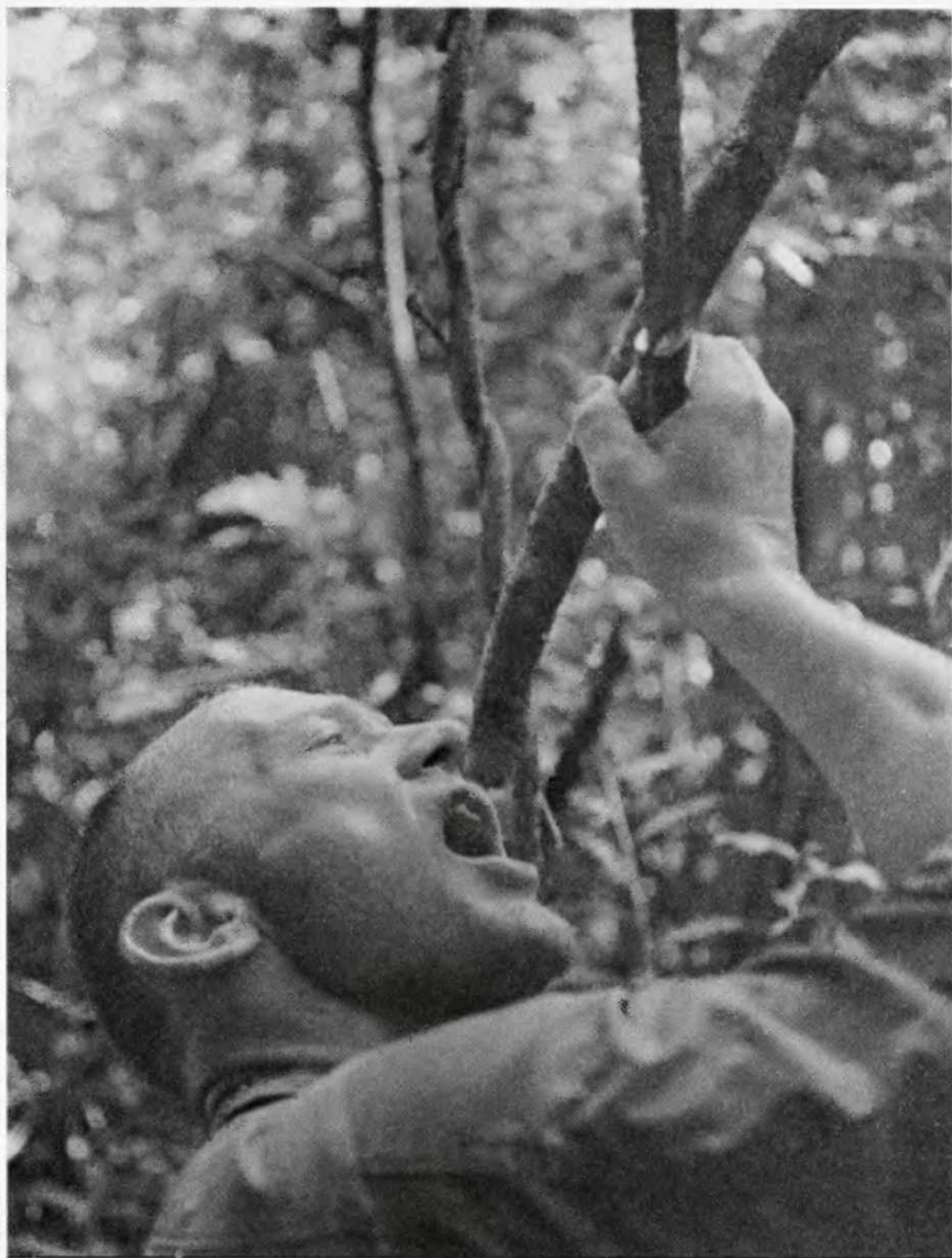


Зал конфетти накрывает зрителей во время торжественного парада в Нью-Йорке в марте 1962 года в честь Джона Гленна





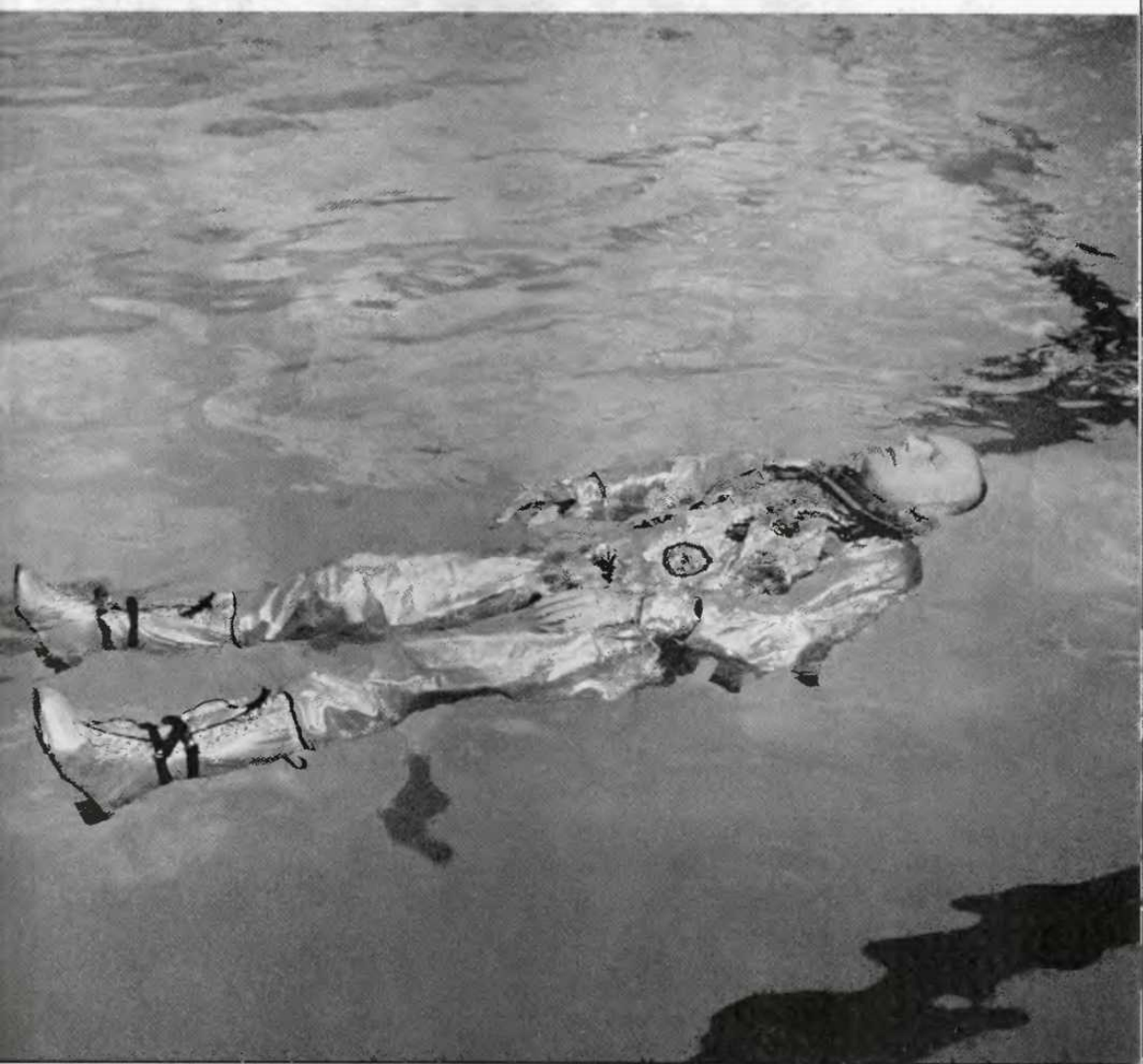
Шестеро из первой семерки астронавтов «Меркурия» позируют перед фотокамерой, февраль 1961 года



*Астронавт Базз Олдрин во время тренировки по выживанию
в джунглях в Панаме, 1964 год*



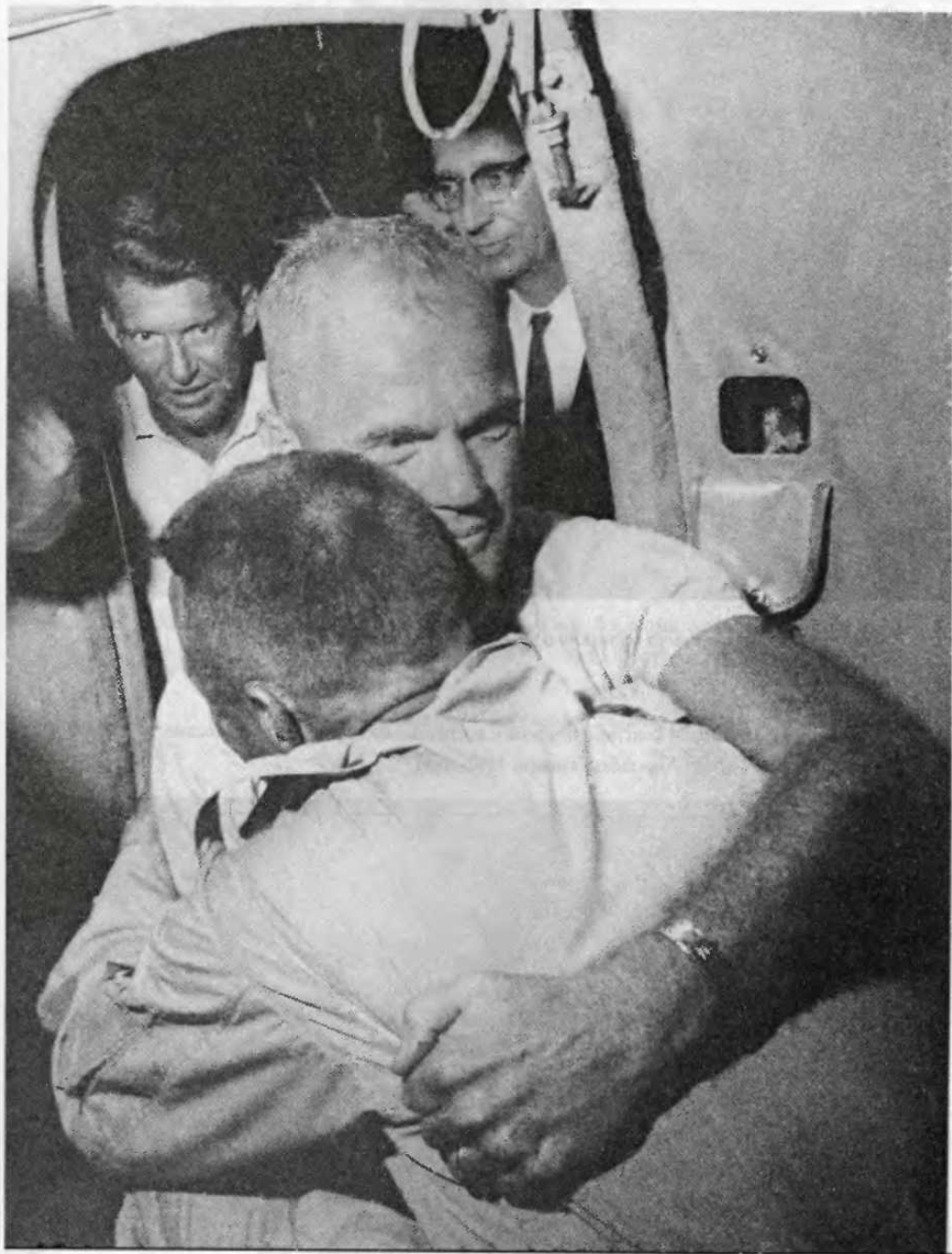
Астронавт «Меркурия» Алан Шепард на тренажере, 1959 год



*Одетый в скафандр астронавт Армстронг принимает расслабленную позу
во время тренировки*



Сборная космических звезд: Гагарин, Терешкова и Леонов (слева направо)



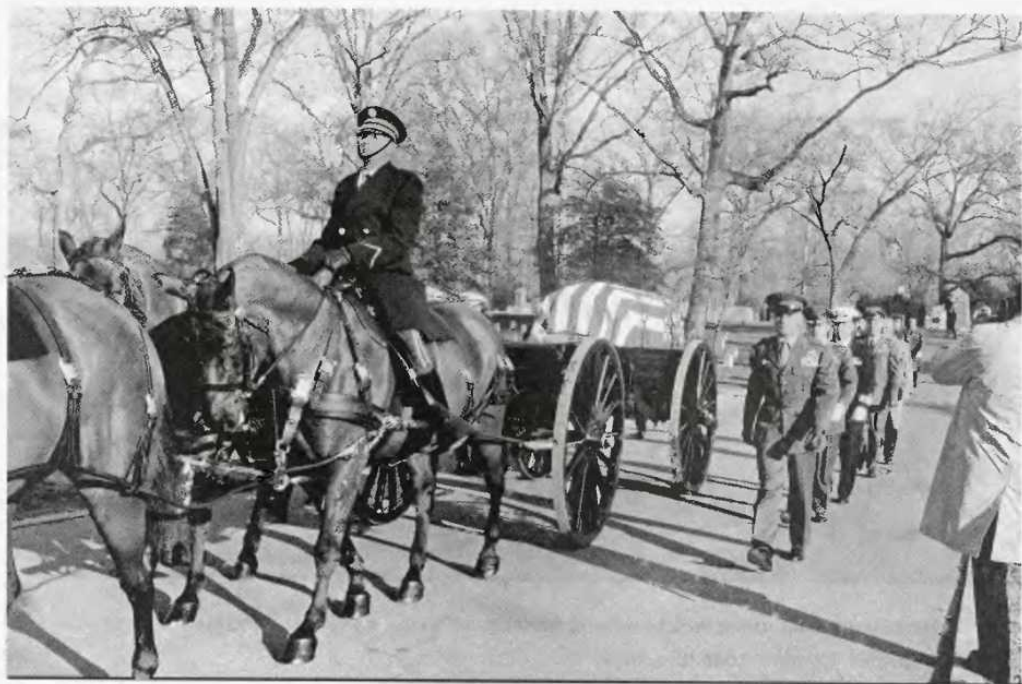
Астронавт «Меркурия» Скотт Карпентер обнимает Джона Гленна после выполнения второго американского полета, май 1962 года



Утрата героя: москвичи читают о гибели Гагарина, март 1968 года

Прощание с «Главным конструктором»: погребальная процессия в Москве на похоронах Сергея Королёва, январь 1966 года





*Коллеги-астронавты провожают тело Гаса Гриссома, погибшего при пожаре
на «Аполлоне-1», январь 1967 года*

*Астронавты «Аполлона-1» Чаффи, Уайт и Гриссом (слева направо)
на тренажере «Аполлона»*





Астронавты на импровизированной тренировке по выживанию в пустыне в одежде, сделанной из парашютной ткани

Фон Браун (второй ряд, второй справа) и его коллеги наблюдают за стартом «Сатурна», май 1965 года

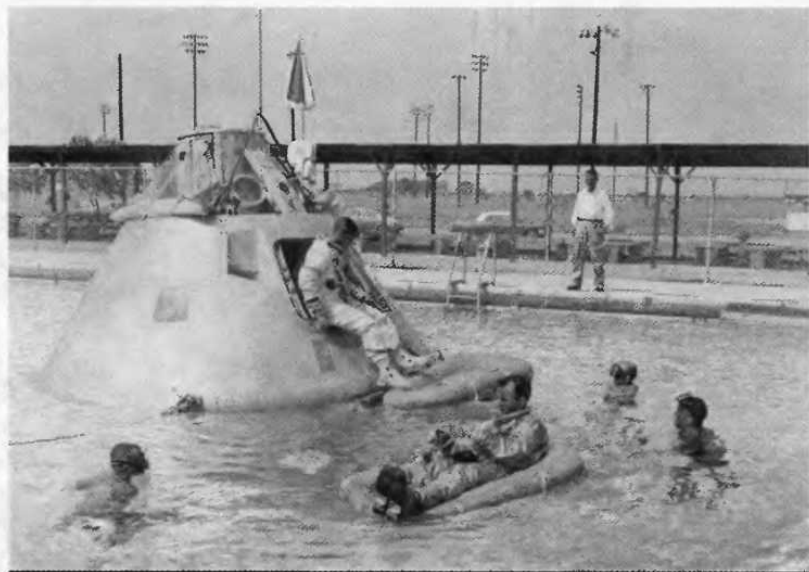




*Ракета «Сатурн-1», предшественница большего «Сатурна-V»,
стартует с мыса Канаверал, январь 1964 года*



Первый американец в космосе: Алан Шепард на борту «Фридома-7», май 1961 года



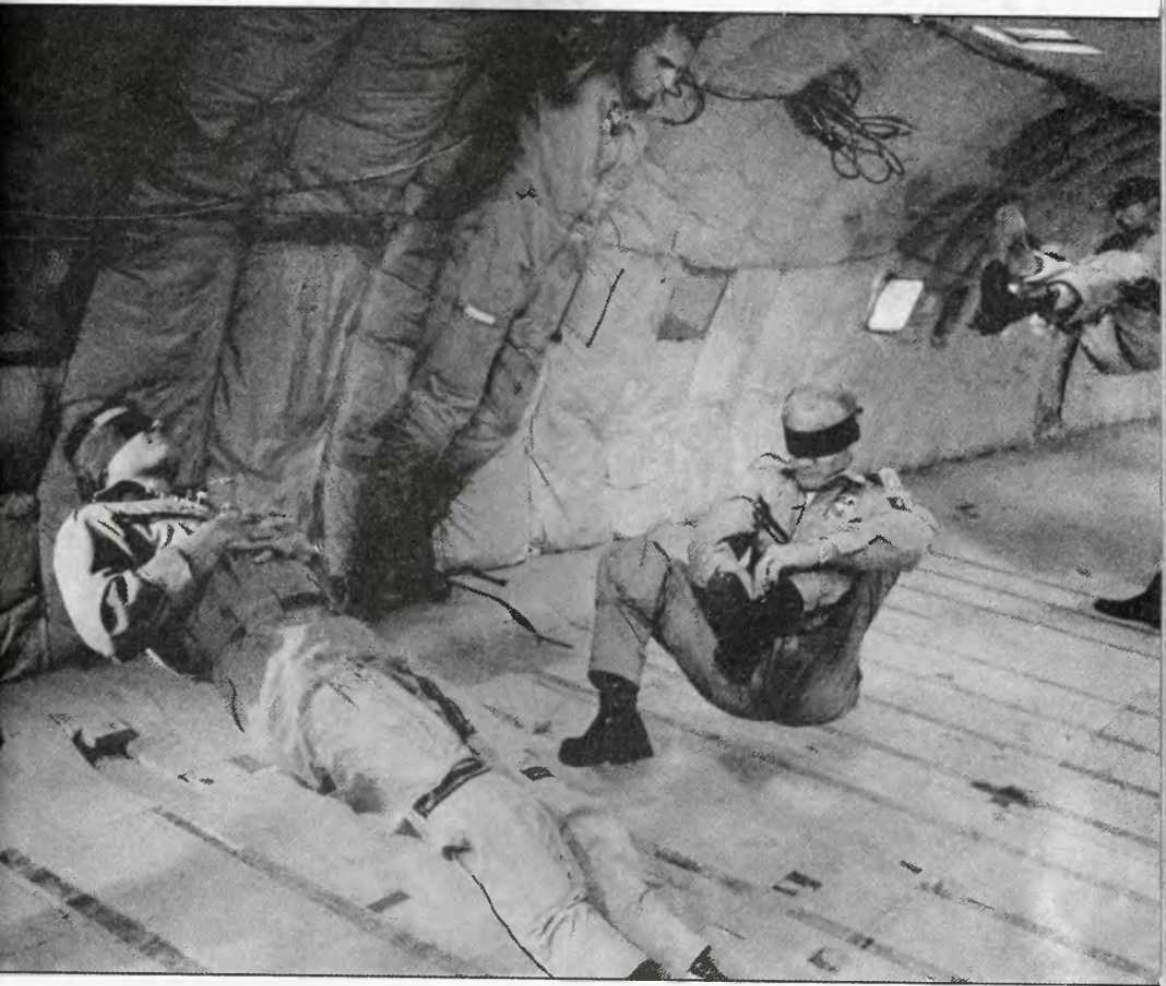
Астронавты практикуются в выходе из космического корабля «Аполлон» после приземления



*Астронавт Дейв Скотт на «Аполлоне-9» выходит из командного модуля
для космической прогулки, март 1969 года*



Сью Борман (слева) приветствует возвращение мужа Фрэнка Бормана с Луны, декабрь 1968 года



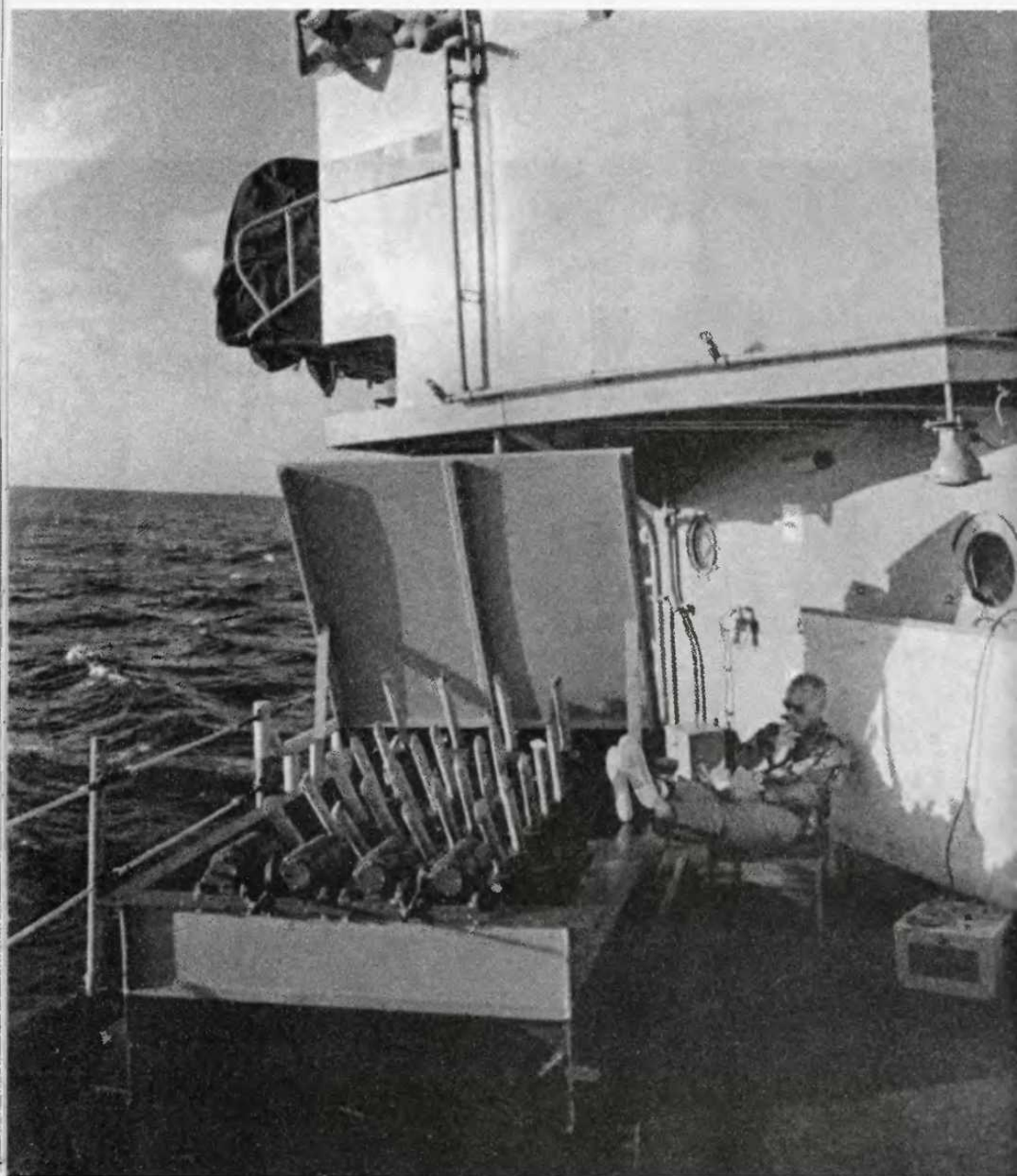
Астронавты в кратком состоянии невесомости в самолете военно-воздушных сил



*Талисман «Аполлона-10» принимает приветственный шлепок от командира экипажа
Тома Стаффорда перед полетом*



*Возвращение на Землю: астронавт Джон Янг выходит из командного модуля
«Аполлона-10», май 1969 года*



Джон Гленн отдыхает на эсминце военно-морских сил после своего февральского орбитального полета, 1962 год

за воротами». В статье отмечалось, что население округа Бревард, в котором расположен полигон, увеличилось всего за семь лет с 23 до 70 тысяч человек в 1957 году. Стоимость земли повысилась на 500 %, и в таких городах, как Мельбурн, Титусвилль и Кокоу Бич, этот рост, по всей видимости, не прекратится.

К июлю 1969 года, когда шла подготовка «Аполлона-11» к первой пилотируемой высадке на Луну, население округа Бревард увеличилось до поразительной величины в 250 тысяч, включая 35 тысяч инженеров и техников. Но хорошие времена не могут продолжаться бесконечно. Уже через год после полета «Аполлона-11» и задолго до последнего полета на Луну в декабре 1972 года руководитель НАСА Томас Пейн публично заявил о своем агентстве: «Мы находимся на грани катастрофы». Он ссылаясь на резкое сокращение бюджета НАСА, последствия которого отражались не только на оборудовании, которым располагало НАСА, и полетах. Города, выросшие как грибы вокруг мыса в пору его расцвета, весьма ощутимо пострадали в результате спада деятельности НАСА и уменьшения расходов на подрядчиков. Вскоре начали появляться опустевшие, заколоченные дома, закрытые предприятия и техники, ищущие работу. Составление резюме стало одним из самых прибыльных занятий в округе.

Но в марте 1965 года это место получило значительный толчок к процветанию. К этому времени оно был переименовано в мыс Кеннеди. В ноябре 1963 года, спустя лишь несколько дней после покушения на президента Кеннеди, президент Джонсон издал указ о переименовании мыса Канаверал и космодрома НАСА — в честь убитого президента. Полигон НАСА стал называться Космическим центром имени Кеннеди. Военно-воздушные силы переименовали свой ракетный полигон Канаверал в военный аэропорт имени Кеннеди. Однако в 1973 году в ответ на выражение общественного мнения во Флориде, первоначальное историческое название мыса была возвращено, хотя космический центр сохраняет имя Кеннеди. Полигоны военно-воздушных сил были переименованы в военные аэродромы мыса Канаверал. В марте 1965 года будущее полигона мыса формировалось на острове Мерит в Космическом центре полетов НАСА имени Кеннеди, расположенном напротив огромного ракетного полигона военно-воздушных сил на другом берегу реки Банана.

Взяв на себя полную ответственность за проект «Аполлон», НАСА заняло около 45 000 га земли на острове Мерит, чтобы соорудить монтажные ангары и пусковые полигоны ракет «Сатурн-5», предназначенных для полетов на Луну. С огромным размахом НАСА начало само заниматься предпринимательством. В журнальной статье за 1965 год отмечается: «За рекой Банана НАСА строит новые полигоны... их технические характеристики поражают воображение. Например, здание, в котором будет производиться вертикальная сборка ракет, имеет длину 168 м, и за его самыми высокими дверьми в мире будут находиться четыре

ракетных бокса. Внутреннее пространство превышает размеры пирамиды Хеопса или Пентагона и демонстрационно-торгового комплекса в Чикаго, вместе взятых». Замирая от восторга, автор статьи перечисляет различные аспекты сборки и перемещения «Сатурна-5» к стартовой площадке, включая самые большие в мире дворники на кабине гусеничного транспортера, который будет доставлять свой массивный груз по «специальной дороге для перемещения ракет на стартовую площадку, ширина этой дороги будет такой же, как автомагистраль в Нью-Джерси, и толщиной почти 2,5 м, чтобы выдержать 8000 т общего веса транспортера и его груза».

Целая сеть дополнительных полигонов была связана с мысом Кеннеди. Руководитель НАСА Джим Уэбб создал в Хьюстоне, штат Техас, новый Центр пилотируемых космических полетов. В 1973 году этот важный компонент космической программы пилотируемых полетов НАСА был переименован в Космический центр имени Линдона Джонсона. Новый космический полигон отвечал за все пилотируемые космические полеты, за подготовку астронавтов и за дальнейшее конструктивное улучшение космических кораблей, для выполнения пилотируемых полетов. Начиная с полета «Джемини», Центр пилотируемых космических полетов выполнял функцию управления всеми пилотируемыми полетами с момента успешного запуска корабля.

Космический центр имени Кеннеди с годами развивался, так как американская космическая программа включала все новые полеты и приоритетные направления. На полигоне НАСА, расположенном на острове Мерит, в комплексе по сборке космических летательных аппаратов собирают «Спейс Шаттл», выполняющий свои последние полеты, чтобы завершить сооружение международной космической станции. НАСА также продолжает выполнять запуски самых различных беспилотных научных спутников. На 2007 год была запланирована посадка на Марс, целью которой является поиск воды на Красной планете, запуск спутника для исследования самых высоких облаков в атмосфере Земли и запуск нескольких других космических научных станций. Для своих непилотируемых космических полетов НАСА использует стартовые площадки, которые оно «одолжило» у военно-воздушных сил. Стартовые площадки аэропорта мыса Канаверал также используются для космических запусков коммерческих спутников связи и других типов спутников, включая военные. По сравнению с напряженным режимом работы комплекса во времена холодной войны, когда на мысе постоянно проходили испытания военных летательных аппаратов, с каждым годом таких запусков становится все меньше.

При совместном рассмотрении американские и русские космические города представляют собой поразительное зрелище и создают ощущение триумфа: это ворота в космос. Они являются отдельными отправными пунктами, как для автоматических, так и для пилотируемых космических кораблей, которые продолжают формировать наше представление о Вселенной даже хотя бы

потому, что продвинули вперед науку и технологии. Эти космические порты, хотя и возникли в двух радикально отличных друг от друга политических системах в контексте холодной войны, стали легендарными. И они несут в себе основополагающее сходство в своей архитектуре и назначении. Вместе они отражают стремление человека к исследованию.

ВЕЛИКИЙ ВЫХОД ИЗ СФЕРЫ ПРИТЯЖЕНИЯ

Мы иногда думаем, что «космос» — это то же самое, что и высота. Если подняться очень высоко, вы окажетесь в космосе. Однако на практике самое главное для ракеты — выйти на орбиту, и это зависит от скорости, а не от высоты. Некоторые из экспериментальных ракет ФАУ-2, запущенные с ракетного полигона Уайт Сэндз, достигали кромки космоса — поднимались достаточно высоко, чтобы сфотографировать кривизну Земли — но они падали назад на Землю. Давайте перестанем вспоминать фантастику, в реальности вы не начнете парить в космосе, как только достигнете «космической высоты». Даже если космический корабль набрал необходимую скорость, он все еще падает, как это было с ракетой ФАУ-2, но достигнув орбитальной скорости, он движется вперед так быстро, что «падает» по кривой к Земле и продолжает свое падение по замкнутой траектории. Вот почему астронавты, находясь на орбите, испытывают чувство свободного падения, похожее на чувство, которое вы испытываете, когда совершаете прыжок с высоты: они буквально все время падают. Вот почему ракету сразу после взлета начинают отклонять в сторону: она должна выйти на свою орбитальную траекторию.

Поэтому механика выхода на орбиту прежде всего должна обеспечить достижение очень высокой скорости, а не очень большой высоты. Космос, по международного соглашения, начинается на высоте всего лишь 100 км. Гагарин облетел Землю на высоте 300 км, близкой к обычной

высоте полетов космических «Шаттлов», а космический корабль «Аполлон» пользовался на своем пути к Луне «парковочной орбитой» на высоте всего 185 км. Орбитальная скорость большинства таких полетов составляет 28 160 км/ч.

Выше орбитальной скорости скорость, необходимая для преодоления гравитационного поля Земли. И для крошечного спутника, и для огромного пилотируемого корабля она одинакова — около 40 225 км/ч. На временной орбите космический корабль «Аполлон» использовал двигатели третьей ступени, чтобы перейти от орбитальной, первой космической скорости, к скорости ухода от Земли, второй космической — чтобы преодолеть притяжение Земли и начать свое путешествие к Луне.

Скорость пули, выпущенной из самой мощной винтовки — 4344 км/ч. Этот факт поможет нам оценить силу, необходимую для ускорения всего космического корабля до 28 160 км/ч. В таком случае необходима вся возможная помощь. Даже выбор места для стартовой площадки значительно влияет на то, сколько энергии потребуется ракете, чтобы выйти на орбиту, потому что ракета может «занять» скорость у самого вращения Земли. Земля вращается на восток со скоростью, которая изменяется в зависимости от высоты. В нескольких метрах от Северного полюса скорость вращения крайне мала, но на экваторе поверхность планеты движется со скоростью, равной приблизительно 1670 км/ч. Двигатели ракеты только выиг-

рываю от того, что могут воспользоваться любой возможной помощью, поэтому ракеты обычно запускают на восток, чтобы добавить планетарную скорость вращения. Ракетчики также просят строить их стартовые площадки по возможности ближе к экватору, чтобы максимально воспользоваться свободной скоростью. В 1952 году Вернер фон Браун признался, что фактор помощи вращения будет столь важным, что потребует от США расположить свой главный ракетный полигон на острове Джонстон в Тихом океане. Огромная стоимость транспортировки грузов на эту удаленную точку будет, как он представлял, компенсироваться выигрышем кинетической энергии, обеспечиваемой расположением ближе к экватору. Принцип использования скорости вращения заставил писателя-фантаста Жюль Верна в 1865 году разместить его воображаемый американский космический полигон во Флориде, самом южном континентальном штате США. Очень высокая стоимость доставки материальной базы на остров в Тихом океане заставила создать космический центр НАСА имени Кеннеди в штате, который предсказал Жюль Верн, естественно на Атлантическом побережье, так как запуски будут осуществляться в восточном направлении.

У русских было менее выгодное географическое расположение, так как в СССР не было территорий, расположенных особенно близко к югу. Для максимального использования скорости вращения они были вынуждены обосноваться в удаленном местечке в Казахстане. Расположенный на широте $45^{\circ}57'$ космодром на Байконуре имеет ту же широту, что и Северная Дакота. А расположенный еще ближе к северу космодром в Плесецке (на той же

широте, что и Аляска) был построен для обслуживания спутников, запускаемых на полярные орбиты, которые не могут использовать скорость вращения Земли, а также для советских МКБР. Соединенные Штаты построили соответствующую стартовую площадку для полярных орбитальных запусков на побережье Калифорнии, к северу от Лос-Анджелеса, на базе военно-воздушных сил Ванденберг.

Физики XIX столетия прекрасно умели решать уравнения для расчета силы тяги и вычислять величину тяги, заключенной в данном количестве жидкого ракетного топлива. Они думали, что доказали невозможность создания орбитальной ракеты. Они обнаружили парадокс, заключающийся в том, что любая ракета, достаточно большая, чтобы нести в себе необходимое количество топлива, будет слишком тяжелой для этого топлива и не сможет выйти на орбиту. Делайте ракету больше или меньше — любая реальная конструкция, достаточно прочная, чтобы содержать в себе это топливо, будет слишком тяжелой для этого топлива, чтобы с его помощью можно было придать ей орбитальную скорость. Физики и инженеры подходили к решению этой задачи с разных сторон, но она казалась неразрешимой.

Спустя годы, когда Вернер фон Браун и его команда разработали в Германии ракету ФАУ-2, они совершили столько инженерных открытий, что британская разведка сочла первые сообщения о ракете фикцией, все еще доверяясь старым парадоксальным уравнениям. Хотя модифицированная ФАУ-2 смогла достичь космоса, после этого она снова падала на Землю. Но фон Браун знал, что делать дальше.

Русский теоретик Константин Циолковский в начале XX века разрешил этот парадокс, выдвинув идею *ступеней*. Ракета, построенная с сегментарными топливными баками, по мере того как они пустели, могла сбрасывать их, сокращая общий вес оставшегося на ракете топлива. К тому времени, когда останется последняя ступень, топливо будет необходимо лишь для

небольшого космического корабля, и у него будет возможность вывести корабль на орбиту. Но конструирование такого достаточно легкого космического корабля все еще было сложной, но уже выполнимой задачей. Многоступенчатая ракета давала реальный шанс выйти на орбиту.

Это и было решением, которым воспользовались участники космической



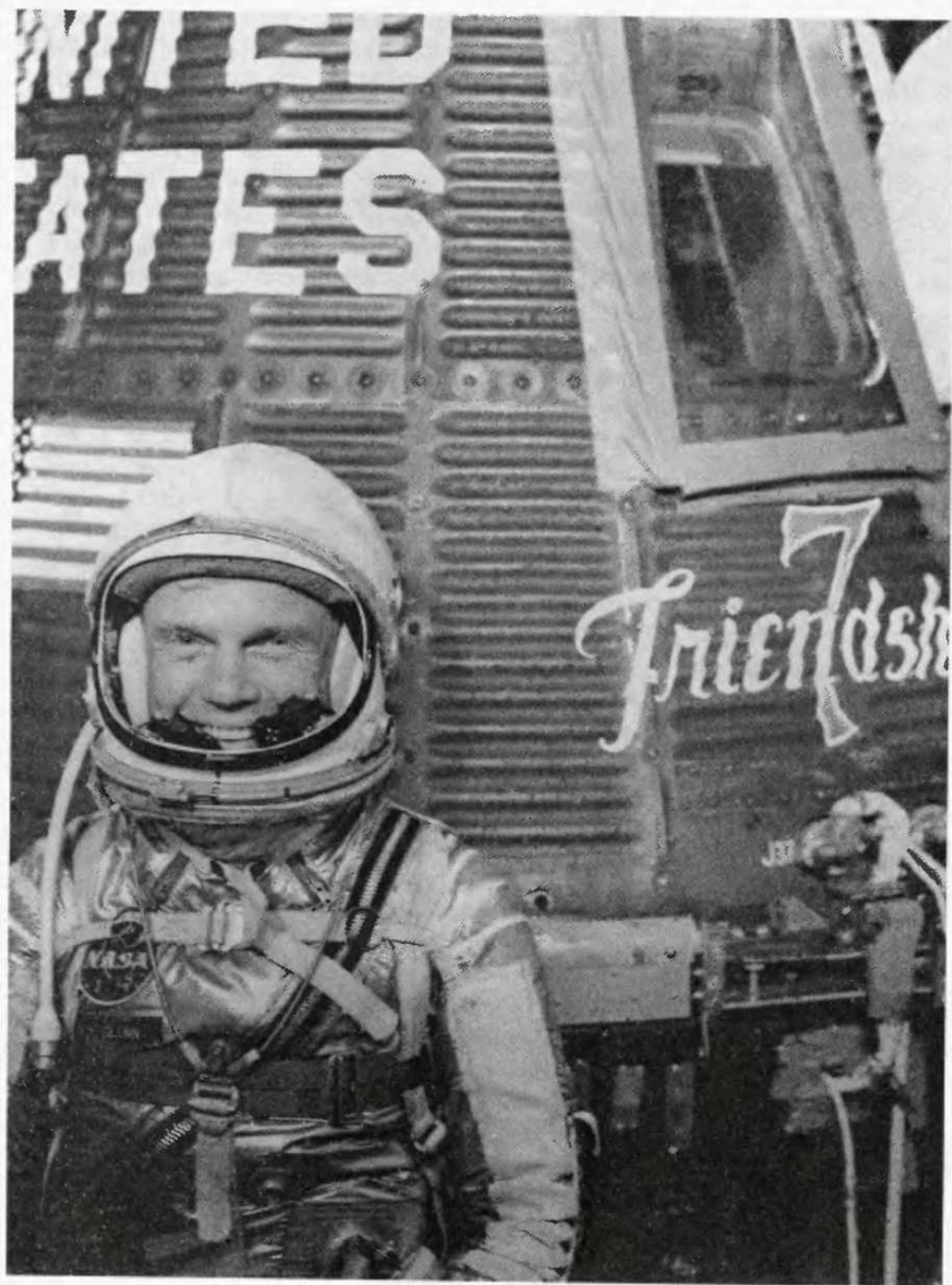
Полуостров Флорида с борта «Аполлона-7», 7 апреля 1968 года

гонки: первые спутники были выведены на орбиту многоступенчатыми ракетами. Советская Р-7 состояла из основной части ракеты со спутником в носовом конусе, четыре «пристегнутых» дополнительных ускорителя обеспечивали тягу при запуске и сбрасывались, когда топливо сторало, оставляя центральный ракетный двигатель маршевой ступени, который и вел ракету, которая стала легче, ввысь. Первый американский спутник «Эксплорер-1» был выведен в космос с помощью вертикальной связки из четырех ступеней, если считать и ракету, куда был встроен спутник. Вначале для запуска таких ракет нужно было учитывать буквально последние граммы тяги.

Для размещения более тяжелой полезной нагрузки требовались большие по размеру ракеты, которые и США, и СССР продолжали выпускать в последующие несколько лет. С обеих сторон инженеры искали творческие решения для улучшения полетных характеристик своих ракетных конструкций. Конечно, чтобы ракета поднялась, требовалась минимальная конструкция. Американские конструкторы ракеты «Атлас» решили для экономии веса сделать топливные баки более тонкими,

не толще монеты в 10 центов. Осуществление такого проекта привело к созданию, по сути, гигантского воздушного шара из нержавеющей стали. Этот сверхтонкий бак не мог выдержать даже собственный вес, и консервативные немецкие инженеры команды фон Брауна сомневались в таком радикальном решении. Фокус заключался в том, что построенная таким образом ракета будет прекрасно стоять, пока в ней находится закачанный под давлением воздух или топливо. Подобно воздушному шару, бак, когда заполнился сжатым топливом, становится достаточно жестким, чтобы выдержать даже нагрузки, возникающие при запуске. «Атлас» действительно взлетел, в конце концов, достаточно успешно, чтобы Джон Гленн полетел в своей капсуле «Меркурий» на борту такой ракеты.

С тех пор инженеры ищут все новые ракетные характеристики, создавая легкое топливо, такое как жидкий водород, и более мощные ракетные двигатели разных типов. Однако за последние 50 лет основные принципы ракетостроения не изменились, и чтобы достичь орбиты, ракеты все еще должны быть многоступенчатыми и максимально использовать силу вращения Земли. ■



*Джон Гленн позирует рядом с капсулой «Фрэндишп-7»,
с которой он вышел на орбиту, февраль 1962 года*

6

ОЖИВЛЕНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ГОНКИ

Двадцатого февраля 1962 года глаза нации с пристальным вниманием были обращены на мыс Канаверал. В этот день первый американец должен был оказаться на околоземной орбите. Астронавт «Меркурия» Джон Гленн получил желанную отмашку совершить этот полет. Родившийся в штате Огайо, Гленн был пилотом военно-морских сил, боевым ветераном Второй мировой и корейской войн, прославленным летчиком-испытателем. В июле 1957 года Гленн установил новый межконтинентальный рекорд скорости — 3 часа 23 минуты и 8,4 секунды, замечательный воздушный подвиг, его средняя крейсерская скорость была сверхзвуковой. НАСА выбрало Гленна для этой очень рискованной космической миссии в большой степени за то, что он представлял поразительный сплав летного опыта, технического мастерства и кипучей энергии.

В качестве носителя была выбрана модернизированная ракета «Атлас», приспособленная НАСА для пилотируемых полетов. В носовой части Гленн занимал крошечное место в корабле «Фрэндишип-7», маленьком конусообразном командном модуле. Полчища репортеров со всех основных средств массовой информации прибыли на мыс, передавая непрерывные телерепортажи от рассвета до заката. Комфортная температура — около 22 °С — привлекала огромные толпы зевак, которые собрались на близлежащих пляжах, чтобы наблюдать за запуском. Мыс Канаверал приобрел новую славу как плацдарм для американской, все еще неблагополучной космической программы. За четыре года после запуска советского спутника НАСА оставило свой след на мысе в виде монтажно-испытательных корпусов, ангаров, стартовых площадок и вспомогательных полигонов. Большинство американцев смотрели на успешный запуск корабля «Фрэндишип» в рамках проекта «Меркурий» как

на возможность восстановить национальный престиж и сократить имеющийся разрыв с русскими.

Долгожданный полет Гленна откладывался не менее десяти раз. Первый раз НАСА объявило датой запуска 16 января 1962 года. Столкнувшись с техническими трудностями, связанными с топливными баками «Атласа», НАСА отменило назначенную дату. Время запуска назначалось с ошеломляющей непредсказуемостью, а затем в последнюю минуту все отменялось — и так день за днем. Техники НАСА сражались с постоянной технической неразберихой и плохой погодой. Для Гленна и огромной армии зрителей напряжение достигло высшего уровня 27 января, когда обратный отсчет дошел до отметки «осталось 20 минут» — и старт был отложен — на этот раз по велению Господа Бога, так как тяжелые тучи внезапно повисли над полигоном мыса Канаверал.

Январь сменился февралем, а техники НАСА теперь пытались устранить утечку топлива в ускорителе «Атласа». Решив эту проблему, НАСА назначило запуск на 15 февраля — и опять безуспешно, из-за наступившей ненастной погоды. Наконец наступило многообещающее 20 февраля — не было явных технических отказов, и была великолепная погода. Отсрочки, которые назначались при полном стечении народа, усилили общее понимание того, что Соединенные Штаты действительно отстают от русских. Годом раньше русские совершили два орбитальных полета. Первый полет, совершенный Юрием Гагариным, стал поразительным событием — человек впервые полетел в открытый космос. Герман Титов во время своего полета 17 раз облетел Землю. Но даже опережаемое русскими НАСА настойчиво пило по намеченному пути, уверенное в гарантированности конечного успеха, и стремилось убедить в этом же общественность.

Гленн сочетал в себе самоотверженность и пыл летчика-испытателя. Многим он казался настоящим олицетворением героической ауры, окружавшей астронавтов проекта «Меркурий». Гленн знал о риске, связанном с запуском 20 февраля. В то время он не упоминал об этом преследовавшем его призраке, но спустя десятилетия признался в донававших его сомнениях, которые он и другие испытывали относительно ракеты-ускорителя «Атлас». Это общее дурное предчувствие возникло в связи с инцидентом во время первого месяца их подготовки, когда вся команда астронавтов «Меркурия» прибыла на мыс для наблюдения за запуском ракеты «Атлас». В то время «Атлас» претерпел ряд модификаций, приспособляющих его для использования в качестве ракеты-носителя будущих полетов по проекту «Меркурий». Этот процесс подгонки для пилотируемых полетов казался завершенным или почти завершенным.

Для запуска «Атласа» астронавтов поместили на операторскую площадку всего лишь в 365 м от стартового стола. Ясная и безоблачная ночь прекрасно подходила для наблюдения за запуском с этого идеального наблюдательного пункта. В момент зажигания яростная сила ракетных двигателей с могучим ревом вытолкнула «Атлас» в небо. Ослепительный свет от ракетной струи осветил огромную территорию стартовой площадки, и «Атлас» безукоризненно последо-

вал по запланированной траектории вверх, в ночное небо. Затем на высоте около 11 км в точке максимального скоростного напора, или максимального аэродинамического давления, ракета внезапно взорвалась. Со слов Гленна, это выглядело, будто взорвалась атомная бомба. Попытка вселить уверенность в астронавтов и упрочить доверие к программе «Меркурий» провалилась. НАСА продолжало совершенствовать «Атлас», в итоге удалось добиться успеха и превратить ее в надежную ракету. Однако, как позже признался Гленн, воспоминания об этом злополучном ночном запуске засело в его памяти, когда в то февральское утро он вступил на борт корабля «Фрэндишип-7».

Гленн терпеливо переждал 2 часа 17 минут предстартовых задержек, но когда двигатели «Атласа» с ревом ожили, «Фрэндишип-7» медленно поднялся со стартового стола на мысе Канаверал в мощном облаке огня и дыма и всего лишь за 13 секунд достиг околосвуковой скорости. Через 2 минуты 14 секунд полета двигатели ускорителя отключились и были сброшены. По расписанию система аварийного спасения тоже была сброшена. Когда космический корабль слегка наклонился в плоскости тангажа, Гленн впервые увидел Землю с орбиты. Даже когда он следил за контрольными приборами и совершал необходимые проверки систем, он находил время, чтобы выглядывать в иллюминатор своей пилотской кабины и фотографировать с орбиты разворачивающиеся перед ним картины. Когда «Фрэндишип-7» приблизился к Атлантике, стали видны Канарские острова и далекие берега Африки. Небо над ним стало черным, его необъятный купол обрамлял далекий горизонт со своими постоянно меняющимися оттенками синего цвета. Когда он посмотрел вниз, то увидел плотные формирования облаков. В это время, находясь в невесомости, он двигался по орбите со скоростью около 28 000 км/ч на высоте 200 км над поверхностью планеты. Взлет и первые этапы полета прошли благополучно. Отделившаяся ракета «Атлас» теперь следовала позади корабля «Фрэндишип-7», хаотически кувыркаясь и медленно исчезая из поля зрения. Сообщение Гленна в Центр управления полетом, что вид «потрясающий» было слишком лаконичным и никоим образом не соответствовало волнующему событию полета вокруг Земли.

Первые три витка прошли большей частью спокойно. «Фрэндишип-7» пересек Африку над Нигерией, где НАСА установило одну из своих станций слежения, позволяющей осуществлять регулярную связь и точное управление орбитальной капсулой. После пересечения Африки Гленн полетел через Индийский океан по направлению к Австралии. Отсюда он смог увидеть свой первый закат Солнца. После прохода через ночную фазу последовал потрясающий восход. При такой скорости полета ночь длилась всего 45 минут. Каждые пять минут Гленн перенастраивал радиосвязь со все новыми лицами, ведущими переговоры со станций слежения, которые были расположены вдоль орбитальной траектории. Во время этого первого витка Гленн доложил об одном странном явлении — появлении «светлячков» или сверкающих световых пятен с внешней стороны капсулы. Это особенное и непредвиденное событие, повторившееся в дальнейшем

во время полета Скотта Карпентера, озадачило Гленна. Позднее оно получило объяснение: это были ледяные кристаллы, образовавшиеся из жидкости, которая осталась на стенках капсулы.

Однако полет «Фрэндишип-7» вскоре столкнулся с рядом настоящих проблем: одна была незначительной, другая представляла угрозу для жизни. Уже до окончания первого витка Гленн заметил, что автоматическая система управления положением корабля неисправна и создает постоянный крен вправо. Чтобы исправить эту ситуацию, он перешел на ручное управление и вернул корабль на заданную траекторию. Вторая проблема заключалась в том, что представители НАСА, ведущие переговоры с астронавтом, не успели сообщить Гленну о тревожной телеметрии, согласно которой тепловая защита корабля «Фрэндишип-7» и сжатый посадочный амортизатор не установились в заданном положении. Если эти данные были точны, крайне важная тепловая защита удерживалась на месте только креплениями тормозных ракет. Повторные данные, поступавшие из центра управления НАСА относительно этой проблемы, были весьма неопределенными. Только со временем Гленн осознал всю сложность проблемы и позже выразил резкое недовольство тем, что от него это скрывали. Гленна, летчика-испытателя с большим стажем, возмутило такое нарушение установленного порядка. Он как-то заметил: если руководители полета из НАСА считают, что от пилота следует скрывать информацию, то пилот не должен находиться в кабине корабля.

Проблема с тепловой защитой заставила принять решение спустить капсулу с Гленном как можно скорее: уже после третьего витка. Чтобы уменьшить риск потери тепловой защиты при вхождении в плотные слои атмосферы (это было бы катастрофой — астронавт «Меркурия» был бы принесен в жертву), руководители полета из НАСА решили оставить тормозные ракеты на месте во время прохождения через верхние слои атмосферы, когда корпус корабля раскаляется. Тормозные ракеты необходимы для замедления корабля «Фрэндишип-7» при постепенном вхождении в атмосферу. В центре управления полетом рассуждали так: если топливо в ракетах торможения сгорит дотла, не будет никаких проблем — ракеты торможения сгорят во время снижения. Этот маневр стал самой опасной частью полета. Гленн доложил, что видит куски креплений, летящих мимо его иллюминатора, когда догорала связка тормозных двигателей. Траектория спуска предполагала, что корабль пройдет по длинной глиссаде поперек континентальной части Соединенных Штатов и затем приводнится в Атлантике. Капсула опустилась приблизительно в 65 км от намеченной зоны посадки, в районе Бермудских островов.

Гленн был в полете около пяти часов. Орбитальный полет стал уникальным событием для первых астронавтов, и он пробудил новые перспективы на Земле. Во время своего скоростного орбитального путешествия Гленн наблюдал смену цветов тонкого слоя земной атмосферы — полосы света, которая отражала яркие, сверкающие оттенки синего и белого. Он отчетливо видел округленный край атмосферы, чрезвычайно важное зрелище, которого были ли-

шены другие смертные. Гленн в невесомости полностью осознавал реальность существования этой жизненно необходимой атмосферы, окутывающей всю Землю, и ее очевидную хрупкость. Гленн отмечал, что «полоска чрезвычайно яркая на закате, но со временем нижний край становится ярко-оранжевым, затем красным, переходя в более темные цвета, и наконец, вся полоса становится синей и черной».

Наблюдение атмосферы из космоса укрепило осознание ее роли как защиты от космической радиации, без этого тонкого защитного слоя жизнь на нашей голубой планете была бы невозможной. Во время полета Гленна, как и в предыдущих полетах Гагарина и Титова, было много размышлений о том, что ждет человека, вылетающего за пределы этого защитного атмосферного слоя, каким будет вредное воздействие невесомости, космических лучей и даже метеоритного обстрела. Гленн вернулся без каких-либо очевидных негативных последствий, как и его русские коллеги. Вопрос уязвимости человека перед опасностями открытого космоса будет постоянно открытым в течение всех 60-х годов.

Успешный полет Гленна вызвал огромный энтузиазм, напоминающий настраивание людей, встречавших Чарльза Линдберга после его эпохального трансатлантического полета в 1927 году. Астронавт родом из Нью-Конкорда, штат Огайо, стал за одну ночь американским идиолом. Президент Кеннеди позвонил Гленну вскоре после его приводнения в Атлантике. После двух дней докладов о выполнении полетного задания на острове Гранд Турк Гленн вернулся на родину, где ему был оказан поистине небывалый прием. Вице-президент Линдон Джонсон прилетел из Вашингтона, чтобы сопровождать Гленна назад на мыс Канаверал. Здесь он встретился с женой Анни и со своими двумя близнецами-подростками Дэвидом и Лип. Везде на мысе Гленна встречали с приветственными плакатами «Добро пожаловать на Землю!» Позже поприветствовать Гленна прилетит президент Кеннеди. Президент и его сотрудники провели, не отходя от телевизоров, все пять часов полета «Фрэндиш-7», с волнением наблюдая за всеми фазами полета и сложным процессом возвращения космического корабля. Гленна приняли как настоящего американского героя, и он совершил длительную поездку для официальной встречи с президентом Кеннеди в Вашингтоне и торжественного проезда по улицам Нью-Йорка, где его осыпали конфетти и серпантином. Гленн идеально соответствовал облику героя — он четко выражал свои мысли, был обаятелен и общителен. Выступая перед сотрудниками НАСА на мысе, он говорил без написанного текста и уловил настроение момента: «Этот полет вызвал шумный восторг, но он — лишь один этап в долгой программе. Я бы хотел, чтобы все вы, кто работал для осуществления этого полета, почувствовали, что я ваш представитель. Оказанное мне внимание принадлежит всем тысячам людей — тем из вас, кто готовил этот полет».

Последовавшие после Гленна полеты по программе «Меркурий» расширили американское присутствие на околоземной орбите. В мае 1962 года Скотт Карпентер на корабле «Аврора-7» повторил полет Гленна, но он приводнился

на расстоянии 400 км от запланированной точки. В октябре следующего года Вальтер Ширра на корабле «Сигма-7» осуществил первую телевизионную передачу на Землю, организованную НАСА с орбиты, и он удвоил количество витков по сравнению с Гленном. Последний полет по программе «Меркурий» произошел в мае 1963 года. Гордон Купер на корабле «Фейтх-7» выполнил самую успешную космическую миссию, облетев Землю 22 раза. Программа «Меркурий» явилась огромным успехом НАСА.

Советские космонавты на переднем крае

Впечатляющий успех Джона Гленна на корабле «Фрэндишп-7» стал важной вехой проекта «Меркурий» и всей американской программы пилотируемых полетов. Если суборбитальные полеты Шепарда и Гриссома воспринимались как осторожные намеки на неспособность НАСА не отставать от советской космической программы, три витка, совершенные Гленном, подтвердили, что теперь Соединенные Штаты в состоянии соперничать с таинственным Генеральным конструктором и его окружением на Байконуре. Но триумфальная сага Гленна все еще оставалась скромной по сравнению с впечатляющими 17 витками Германа Титова, совершенными 17 августа 1961 года. Заключительные полеты по программе «Меркурий» Скотта Карпентера и Гордона Купера сократили этот разрыв. И все-таки Советский Союз пока занимал выигрышное положение в этой космической гонке, а на Байконуре строили планы, чтобы утвердить советское лидерство в области космических исследований.

Запуски «Востока» ясно показали, что русские были на пути к установлению новых точек отсчета в области пилотируемых космических полетов. В июне 1963 года вслед за полетом Юрия Гагарина были осуществлены целых шесть полетов «Востоков». Если рассматривать все в целом, можно сказать, что усилия Советского Союза преследовали ту же цель, что и проект «Меркурий»: безотлагательную необходимость совершенствовать базовую технологию, необходимую для осуществления долгосрочной программы космических исследований, кульминацией которой явился полет на Луну. Первый эффектный полет «Востока», начавший новый отсчет, состоялся в августе 1962 года: «Восток-3» с космонавтом Андрианом Николаевым на борту и «Восток-4», пилотируемый космонавтом Павлом Поповичем, были запущены на орбиту один за другим 11 и 12 августа. Такое невероятное зрелище, как два космических корабля на орбите одновременно, поразило многих и стало важным этапом и наглядным свидетельством того, что советская космическая программа является более сильной. Два новых космонавта «Востока» были полной противоположностью друг друга. Николаев, перед тем как стать летчиком-испытателем, был лесорубом. По натуре он был молчаливым, дисциплинированным и хладнокровным

в любой критической ситуации, вышестоящее начальство его очень уважало за технические знания. Опытный летчик-испытатель, украинец по рождению, Попович был того же возраста, что и Николаев (им было по 32 года), но он был более располагающим к себе, более открытым по натуре. Их космические корабли не обладали способностью маневрировать или стыковаться, но выполненные с космодрома Байконур запуски вывели их на близкие параллельные орбиты на расстоянии 5 км друг от друга. Это свидание в космосе представляло собой замечательную победу согласованности действий. Русские не только осуществили первый групповой полет, но также установили новый рекорд длительности пребывания в космосе: Николаев совершил 64 оборота вокруг Земли, Попович — 48.

Попович в какой-то момент сообщил, что наблюдает «Восток-3», пилотируемый Николаевым, и назвал его «маленькой Луной». Пребывая на орбите, оба космонавта на своих космических кораблях следовали одинаковому распорядку дня, принимали пищу и спали в одно и то же время. Они могли осуществлять регулярную радиосвязь друг с другом, несмотря на случайные помехи и шум. Телевизионные камеры, установленные на каждом космическом корабле, транслировали на Землю хронику жизни в космосе. Наблюдатели получали живое ощущение невесомости, видя, как летают по кабине карандаши и бортовые журналы. Каждый космонавт ел четыре раза в день; еда в пластиковых тубах состояла из мясных котлет, жареной телятины, цыпленка, выпечных кондитерских изделий и конфет. Выполнялась систематическая программа фотографирования и регулярных физических упражнений. Хотя оба полета были почти полностью автоматизированы, каждый космонавт экспериментировал с системой ручного управления, чтобы менять положение своего корабля.

Тошнота, которую испытывал Титов на корабле «Восток-2», привела к необходимости использования специального закодированного языка, чтобы предупредить центр управления на Байконуре о любой потере ориентировки, или «космической болезни». Любая серьезная проблема привела бы к более раннему возвращению корабля. На случай такой критической ситуации Поповичу было предписано использовать кодовую фразу «наблюдаю грозу». Как оказалось, Попович за все время полета не испытал никакой тошноты или потери ориентировки, но он неосторожно употребил эту кодовую фразу, описывая настоящую грозу, которую наблюдал в районе Мексиканского залива. На Байконуре его слова «наблюдаю грозу» восприняли как знак того, что он испытывает сильную физическую слабость. Когда его спросили, как он себя чувствует, он быстро понял, что употребил неправильно подобранные слова. Когда он попытался убедить Байконур в том, что чувствует себя прекрасно, его слова восприняли с недоверием. Центр управления приказал космонавту вернуться на Землю после 48-го витка.

Американская реакция на групповой полет кораблей «Восток» часто была восторженной, но в некоторых кругах сопровождалась не в меньшей степени

мрачными предчувствиями. В своих воспоминаниях крупный чиновник НАСА Роберт Симанс написал: «Я помню, что вскоре после этого события *Aviation Week* поместил статью, содержащую множество предположений относительно намерений русских». Невидимая связь между космической программой Советского Союза и военными вызвала серьезные опасения. Симанс писал: «Проводились ли эти двойные маневры с целью приобретения опыта в области своих собственных исследований или эти испытания были прелюдией к наблюдению за американскими спутниками и их перехвату русскими?» Холодная война отбрасывала длинную тень на космические полеты, осуществляемые обеими странами.

Следующий групповой полет «Востока-5» и «Востока-6» состоялся в июне 1963 года, но на этот раз с новым поразительным ходом — одним из космонавтов была женщина. Этот смелый шаг принес другую пальму первенства Советскому Союзу. Эффектное космическое представление начал «Восток-5» с Валерием Быковским, выйдя на околоземную орбиту 14 июня. Запуск прошел без осложнений, но в итоге орбита «Востока-5» оказалась ниже, чем планировалось. Вследствие этого орбита космического корабля была обречена на быстрое снижение, и это непредвиденное обстоятельство вело к повышению температуры в кабине. Эти условия предопределили, что космическое путешествие Быковского было сокращено и закончилось через пять дней. Быковский назовет свои наблюдения из космоса опьяняющими, он четко разглядит Ленинград, реку Нил и Каир, фиорды Норвегии и горные районы. Ночью он наблюдал неистовые сверкающие грозы над Южной Америкой и ночные огни крупных городов, лежащих на его орбитальном пути. Телевизионные репортажи Быковского передавались на Запад.

Через два дня, 16 июня, «Восток-6» вышел на орбиту с Валентиной Терешковой на борту. Ее позывной был «Чайка». Появление Терешковой на орбите вызвало мировую сенсацию и быстро затмило полет Быковского. По мнению генерала Николая Каманина, ответственного за подготовку космонавтов, Терешкова была лучшим кандидатом из женщин для исторической миссии «Востока-6»; по его словам, она была примером для подражания в моральном аспекте и обладала хорошими манерами. Терешковой было 24 года, она была самой старшей в маленькой учебной группе женщин-космонавтов; в эту группу входили Ирина Соловьева, Валентина Пономарева и Жанна Еркина. Выбор Терешковой отражал установившуюся практику выдвижения тех, кто четко олицетворял коммунистическое происхождение и соответствующие личные качества. Она получила предпочтение перед более независимой во мнениях и откровенной Пономаревой, подготовленным ученым, которая по некоторым оценкам была наиболее выдающейся женщиной-кандидатом.

Вследствие секретности, окружавшей все стороны советской космической программы, прошли десятилетия, прежде чем стало известно, что временное пребывание Терешковой в космосе было трудным. Коллега из отряда космонавтов

Алексей Леонов отмечал, что хотя Терешкова никогда не испытывала недостатка в мужестве и не пасовала при выполнении поставленных перед ней задач, она в должной степени не соответствовала космическому путешествию, испытывая сильные приступы потери ориентации и временами не выполняя указания, получаемые по связи с землей. Ее состояние во время полета останется предметом домыслов в последующие годы. Ратовавший за полет первой женщины-космонавта Хрущев использовал удобный случай для прославления достижения Терешковой как свидетельства того, что «мужчина и женщина в Советском Союзе имеют равные права». То, что Терешкова пилотировала «Восток-6», означало еще одно крупное достижение, но Королёв и другие по-прежнему скептически относились к идее предоставлять женщинам в будущем возможность летать в космос, по крайней мере, в ближайшее время.

В 1964 году Советский Союз столкнулся с серьезным вызовом НАСА в виде проекта «Джемини». Построенный для «Джемини» космический корабль был двухместным и располагался в орбитальном отсеке головной части посетителя «Титан-2». Конфигурация «Джемини» была бóльшей и более сложной, чем у его предшественника «Меркурия». Последним ответом русских на «Джемини» должен был стать «Союз», который все еще находился в стадии разработки. «Союз», как и его аналог «Джемини», был космическим кораблем, сконструированным для экипажа в несколько человек, способным к орбитальным маневрам, сближению и стыковке, а также рассчитанным на полеты длительностью до 30 дней. Первый «Союз» состоял из командного модуля (который служил выводимой на орбиту и спускаемой капсулой), рабочего орбитального модуля (сферического компонента, представляющего просторное помещение для работы и воздушный шлюз для выходов в космос) и приборного и системного модуля (содержащего реактивные двигатели, электронные блоки и системы связи). Однако, к разочарованию Королёва, «Союз» не был готов в ближайшие сроки; он не полетел до 1967 года. Соответственно, Королёв стал думать над промежуточным решением — одним, которое позволяло приспособить ветерана, космический корабль «Восток», для новой роли в качестве космического носителя экипажа из нескольких человек.

В экстренные, безжалостно заданные сроки «Восток» был преобразован в космический корабль «Восход» и быстро использован для новой серии рискованных космических предприятий. В октябре 1964 года и затем опять в марте 1965 года Советский Союз запустил свою новую серию «Восходов». Новый космический корабль был радикальной модификацией старшего, одноместного «Востока» с распотрошенным и переделанным интерьером для размещения дополнительных членов экипажа. По этой причине «Восход» не являлся результатом какого-то логического и постепенного процесса конструирования; вместо этого он был отчаянной попыткой поддержать конкурентоспособность с Соединенными Штатами. Ключевую роль в разворачивающейся драме играл Хрущев, жаждавший новых космических достижений и ищущий эффективные средства для нанесения упреждающего удара по программе «Джемини».

Космонавт Леонов впервые увидел новый «Восход» в начале 1963 года. Его осмотр нового космического корабля проходил в обстановке страшной секретности. Леонов был в группе готовящихся космонавтов, которых Королёв пригласил в свое конструкторское бюро ОКБ-1. Генеральный конструктор дал специальные указания, чтобы космонавты прибыли в гражданской одежде. Готовясь к участию в совещании высшей степени секретности, Леонов и его коллеги поспешно приобрели новые костюмы. Но, к своему удивлению, когда они зашли в автобус для поездки в конструкторское бюро, они были одеты в приблизительно одинаковую униформу, что вызвало смех. «Мы просто сменили одну униформу на другую, — вспоминал Леонов. — Мы все были одеты в одинаковые пальто кирпичного цвета, сшитые дорогими итальянскими портными». Когда космонавты прибыли в конструкторское бюро, они сменили свою дорогую гражданскую одежду на белые халаты и защитные чехлы для обуви.

Леонов не удивлялся этим тщательным мерам секретности. С одной стороны, подход Королёва отражал политическую культуру, где секретность была нормой. Склонность к жесткой секретности отражала также стремление Королёва соблюдать образ жизни со строгой дисциплиной, элементы которого он распространял и на свою семью, и на работников ОКБ.

Действия Королёва обычно были непредсказуемыми или широко известными. Будучи в отпуске в санатории на Черном море, он наслаждался не имеющей себе равных уединенностью, проживая в помещении с ограниченным доступом и полностью изолированном от его персонала. Хотя он отказывался от публичного уважения, соответствующего его достижениям, скрытая жизнь Королёва предполагала освобождение от некоторых повседневных забот, связанных с публичными отношениями. Его рабочая нагрузка была устрашающей и всепоглощающей. Леонов хорошо помнит его выносливость: «Королёв имел репутацию человека высшей степени цельности, но также исключительно требовательного. Каждый из его окружения был на чеку, боялся совершить неверный шаг и вызвать его ярость. Его почитали как бога... Королёв не выносил дураков. Он обладал способностью заставить человека замолчать малейшим жестом руки».

Глядя на расстоянии на новый «Восход», Леонов и его коллеги-космонавты ощущали, что смотрят на космический корабль «Восток», но это первое впечатление было обманчивым. Более внимательный осмотр выявил существенные различия. Наиболее поразительное изменение заключалось в добавлении к «Восходу» воздушного шлюза, которое Королёв объяснил в морских терминах: «Каждый моряк на океанском лайнере должен уметь плавать. Точно так же космонавт должен знать, как плавать в открытом космосе». Глядя на значительно переоборудованное внутреннее пространство, Леонов определил, что в будущих полетах корабль «Восход» рассчитан на размещение двух или трех космонавтов. Другим усовершенствованием было появление приборов

и размещение панелей управления. Это был новый космический корабль, рассчитанный для мягкой посадки, но остающийся по своей сути родным братом «Востока».

Первый запуск нового космического корабля произошел 12 октября 1964 года. «Восход-1» поднялся со своей стартовой площадки на Байконуре с экипажем из трех человек: командира Владимира Комарова, военного летчика и члена отряда космонавтов первого набора, в сопровождении двух «нелетных» специалистов — ученого Константина Феоктистова и врача Бориса Егорова. Чтобы не стеснять экипаж в движениях, космонавты не имели космических скафандров. Три кресла на металлических опорах были расположены перпендикулярно по отношению к положению отстреливаемого кресла на старом «Востоке» — неудобная конфигурация, так как экипаж мог смотреть на приборную панель, только повернув шею. Только одно добавленное средство безопасности украшало новую конструкцию «Восхода»: блок твердотопливных тормозных ракетных двигателей был установлен на носу космического корабля. Полет оставался мероприятием с высокой степенью риска. Любая неисправность при запуске или взрыв на стартовой площадке означали бы гибель для экипажа.

Телевизионные камеры на борту позволяли периодически показывать экипаж «Восхода-1» во время их эпохального путешествия. Они совершили в космосе 16 полных витков за 24 часа 17 минут. Достижение Советского Союза по запуску экипажа из трех космонавтов на земную орбиту оказало исключительное воздействие на наблюдателей в Соединенных Штатах, где большинство приписало советской космической программе преувеличенное мастерство. Инженерные подробности, касающиеся «Восхода-1», оставались в своем большинстве скрытыми. Советский космический триумф, как показали последующие события, был скорее кажущимся, чем действительным. Хотя в то время впечатление, что Советский Союз обладает широким превосходством над Соединенными Штатами в космических технологиях, оставалось неизменным и даже усилилось.

Как бы в насмешку над полетом «Восхода-1» Никита Хрущев был устранен от власти в то время, когда космонавты были на орбите. Советский лидер был свергнут группой заговорщиков во главе с Леопидом Брежневым и Алексеем Косыгиным. Недовольство правлением Хрущева зрело, как гнойник, в течение многих лет; заговорщики рассматривали его беспорядочные и рискованные действия как опасные. Впоследствии Брежнев занял пост Первого секретаря Коммунистической партии. Устранение Хрущева подвергло сомнениям будущее советской космической программы. Но Брежнев не ослабил шумную кампанию по привлечению внимания к космическим представлениям, направленную на повышение престижа Советского Союза. Формально он также не отказался от соревнования с Соединенными Штатами за первенство высадки на Луне.

Прогулка по неизведанной области мира

18 марта 1965 года «Восход-2» начал одно из наиболее замечательных космических приключений всех времен. Второй полет «Восхода» запомнится первой «прогулкой в космосе». Это эпохальное достижение было, однако, именно одним из эпизодов в исключительной истории человеческого мужества и выживаемости. Экипаж «Восхода-2» состоял из двух человек, командира Павла Беляева и космонавта Алексея Леонова, выбранного Королёвым для первого «заплыва» в открытом космосе. Оба члена экипажа были опытными военными летчиками и высоко ценились за свою смелость, летную практику и технические способности. Их подвиг в те мартовские дни квалифицирует их как достойных для включения в русский раздел «лучших людей».

Непосредственно перед устранением от власти Хрущев утвердил идею о космической прогулке, рассматривая ее как великолепный способ перекрыть достижения недавно объявленной американской программы «Джемини». Для Королёва весьма рискованная миссия «Восхода-2» была не просто пропагандистским приемом. Он чувствовал, что любая будущая программа освоения космоса будет нуждаться в совершенствовании методов деятельности вне корабля. Чтобы добиться этого результата, советские инженеры оснастили «Восход-2» специальным воздушным шлюзом для осуществления космической прогулки. Этот внешний модуль цилиндрической формы должен был выдвигаться и втягиваться обратно с помощью надувных стрингеров-кранов. Устройство предоставляло космонавту безопасный коридор для выхода в пустоту открытого космоса.

Беляев и Леонов были близкими друзьями и вместе прошли суровую школу подготовки к своей миссии. Программа подготовки, за выполнением которой пристально следил Королёв, требовала предварительного моделирования каждого шага космической прогулки. В реальности прогулка будет длиться около 15 минут, но технология выпуска космонавта и возвращения его в капсулу оказалась весьма непростой. Переходный шлюз, хотя и был экспериментальным и еще не прошел испытания, оказался работоспособной и даже остроумной конструкцией. Чтобы оба космонавта испытали на себе состояние невесомости, им приходилось летать на модифицированном реактивном транспортном самолете Ту-104, который двигался по параболическим «горкам». Многие были неизвестны, так как космическая прогулка будет совершена впервые, и руководители центра на Байконуре старались учесть всевозможные критические ситуации. Например: если Леонов потеряет в космосе сознание, как его будет спасать Беляев?

За три недели до старта «Восхода-2» с космодрома Байконур был запущен непилотируемый экспериментальный прототип корабля этого типа, но он взорвался, когда на нем случайно сработала бортовая система самоуничтожения. Это непредвиденное событие вызвало у Королёва и его команды сильное напря-

жение; теперь они занимались одним космическим кораблем «Восход». Создать взамен взорвавшегося новый испытательный корабль смогут лишь через год. Королёв был не склонен ждать. Он спросил у своих космонавтов их мнение по этому вопросу и напомнил о риске, который связан с запуском оставшегося корабля «Восход»: «Решать вам, — предупредил он. — Я не могу приказывать вам, что делать. Не существует подготовленного по учебнику ответа. Ничто не подготовит вас к тому, что вы испытаете в вашем полете». Затем Королёв стал вызывать к их чувству соперничества, напомнив, что американский астронавт Эдвард Уайт на корабле «Джемини» должен в мае совершить свою космическую прогулку. По словам Леонова, этот фактор стал решающим: «В ту ночь в конце февраля 1965 года мы почувствовали себя полностью уверенными. Мы почувствовали себя непобедимыми. Мы сказали, что, несмотря на риск, мы готовы лететь».

Наутро 18 февраля Беляев и Леонов без осложнений и проблем вывели «Восход» на орбиту. Полет был рассчитан на один день, поэтому экипаж быстро готовился к выходу в открытый космос во время второго витка. В тот момент «Восход-2» летел со скоростью почти 29 000 км/ч по орбите на высоте 165 км в перигее и 472 км в апогее. В центре управления полетов с огромным интересом следили за подготовкой к работе вне корабля и наконец дали команду к началу эксперимента. Затем Беляев начал закачивать воздух в резиновые трубки надуваемого переходного шлюза; рядом в тесном пространстве капсулы Леонов облачался в свой громоздкий скафандр. Кислород был рассчитан на 90 минут космической прогулки. Войдя в полностью расправившийся воздушный шлюз, он подождал, пока давление в камере не сравняется с нулевым давлением открытого космоса. Затем люк открылся.

Леонов медленно продвигался по узкому проходу переходного шлюза. Он вспоминал: «От того, что я увидел в тот момент, когда крышка люка открылась, у меня перехватило дыхание. Ночь переходила в день. Маленькая часть поверхности Земли, которую я видел, когда наклонился назад, была темно-синей. Когда я посмотрел в сторону Южного полюса, то увидел, что небо за краями изогнутой линии горизонта черное, усыпанное яркими звездами». Затем Леонов осторожно вышел из шлюза, держась за специальные поручни; на это ушло лишь несколько секунд. Разглядывая открывшийся вид, он понял, что находится над Средиземным морем. На горизонте он видел целиком все Черное море, Грецию и Турцию. На более удаленном расстоянии он слабо различал Кавказские горы и Волгу. Севернее виднелось даже Балтийское море. Леонов отчетливо запомнил следующий момент: «С легким ударом, как будто оттолкнувшись от бортика плавательного бассейна, я отступил от края шлюза. Я был в космосе. Первым, кто когда-либо это делал». Телевизионное изображение этого исторического момента видели миллионы людей в Советском Союзе.

Это пребывание в открытом космосе преднамеренно было непродолжительным. Почти сразу Леонов понял, что его прогулка не обойдется без осложнений и не будет безопасной. Сначала он заметил резкое повышение температуры

своего скафандра. Это затруднение лишало его способности свободно манипулировать руками при фотографировании камерой, которую он держал в руках. Когда он начал двигаться назад к переходному шлюзу, намереваясь вернуться назад в капсулу, он заметил, что его скафандр деформировался. Помимо этого, он почувствовал, что его ноги не достают подошв скафандра, а пальцы — перчаток скафандра. Теперь Леонов осознал всю опасность — он не мог сначала развернуться ногами в сторону воздушного перехода так, как было предусмотрено.

Действуя один в крайне опасной ситуации, Леонов инстинктивно двигался так, чтобы спастись. Он решил развернуться и попасть в шлюз головой вперед. Делая такой импровизированный спасительный маневр, он двигался осторожно, изгибаясь и поворачиваясь, пока это ему не удалось. С огромным усилием он продвинулся до места, откуда можно было снова закрыть внешнюю крышку люка. При возвращении в капсулу его поджидала новая сложная проблема: что делать с его раздувшимся и деформированным скафандром? И снова Леонов выполнил опасный маневр. Он решил медленно выпустить часть кислорода, что можно было сделать с помощью клапана внутри скафандра. Это был единственный способ уменьшить давление внутри скафандра. Чтобы совершить эти действия, ему потребовались огромные физические усилия. Позже Леонов так описывал свои поистине героические усилия: «Сначала я хотел сообщить о том, что собирался делать, в Центр управления полетами, но потом решил этого не делать. Я не хотел создавать нервозность на Земле. Так или иначе, но только я мог держать ситуацию под контролем». Перед лицом смертельной опасности Леонов сохранял спокойствие, искал свой путь к спасению и был в одном шаге от гибели.

Второй член экипажа, встревоженный Беляев, горячо приветствовал измученного Леонова с возвращением в спасительную кабину. Леонов обливался потом. Позднее он узнал, что за время этого тяжелого физического испытания он потерял около шести килограммов. Ничего этого миллионы телезрителей на Земле не увидели. Как только выяснилось, что космический корабль «Восход-2» оказался в трудной ситуации, вышестоящие инстанции в Москве приняли решение прекратить всю радио- и телетрансляцию. Это было сделано в советском стиле, резко и без каких-либо объяснений. Вместо этого эфир заполнили торжественные звуки «Реквиема» Моцарта. Выбор музыки вызвал опасение за команду «Восхода-2», так как «Реквием» обычно исполняли на государственных похоронах. Пройдет несколько дней, прежде чем судьба Беляева и Леонова станет известной общественности. Русские осуществили еще одно эффектное космическое представление, но оно чуть не стало трагедией.

Оба космонавта вскоре обнаружили, что их ждут новые проблемы. Давление в кабине начало повышаться с угрожающей скоростью из-за отказа системы климат-контроля. Повышенное давление кислорода означало, что случайная искра в электрической цепи может привести к взрыву. Однако эта особая опасность со временем уменьшилась. Затем экипаж выяснил, что автоматическая систе-

ма управления кораблем не работает, что означало отказ главной системы ракет торможения «Восхода-2». Это потребовало при возвращении на Землю применения ручного управления. Кроме того, проход через плотные слои атмосферы был осложнен тем, что модуль обслуживания не смог четко отделиться и вызвал вращение космического корабля. Это опасное вращение продолжалось, пока корабль не пролетел 96 км, когда космонавты наконец освободились от своего вращающегося модуля. Теперь, отклонившись от курса, «Восход-2» совершил свое последнее снижение почти на 2000 км в стороне от запланированного места посадки, в отдаленном местечке в районе Перми на Урале.

Позже Леонов вспоминал обнадеживающий «резкий толчок», который означал раскрытие тормозного парашюта и парашютов приземления. Капсула начала свое медленное падение на землю, мягко покачиваясь на ветру. Посадочные двигатели включились по графику, погасив инерцию падения. Беляев и Леонов были крепко пристегнуты ремнями к своим металлическим люлькам-креслам, затем они вышли в глухую тайгу, проваливаясь в глубокие снежные сугробы. Открывание люка было затруднено, поскольку он был заблокирован березой. После неуспешной попытки космонавты высвободились из застрявшего люка. В первое время они вдыхали свежий воздух — и тут почувствовали чрезвычайный холод тайги. Пока не стемнело, Леонов с помощью аварийного передатчика стал посылать сигналы бедствия азбукой Морзе в Центр управления полетами.

Их появление в затерянном лесу напоминало сюжет старой русской волшебной сказки: темный глухой лес, в котором рыщут дикие медведи и волки. Была весна, брачный сезон, когда эти животные чрезвычайно агрессивны и недружелюбно относятся к любым случайным визитерам, будь они даже с Байконура. Вой рыщущей стаи волков заставил космонавтов провести ночь в своей капсуле. Леонов имел при себе пистолет, и у него был большой запас патронов, но судьба уберегла их от опасной встречи. Их недолгое пребывание в лесу продлится два дня до встречи с поисковой группой. Как только Центр управления полетами определил местонахождение своих потерявшихся космонавтов, для их эвакуации были отправлены спасательные вертолеты. Это заняло довольно много времени, учитывая отдаленность местности и необходимость прорубить в лесу посадочную площадку. 21 марта Беляев и Леонов были эвакуированы в Пермь, и этим закончилась одна из самых напряженных глав космической истории.

Проект «Джемини» продолжает игру

В декабре 1961 года НАСА объявило о проекте «Джемини». Целью этого проекта была разработка и совершенствование технологии, необходимой для полетов на Луну. В течение 20-месячной истории проекта «Джемини» на околоземную орбиту будут выведены десять пилотируемых космических кораблей. Являясь

логическим преемником проекта «Меркурий», «Джемини» продемонстрировал новое поколение космических аппаратов. Корабль этого проекта имел двухместную капсулу, которая весила в два раза больше, чем одноместная капсула его предшественника «Меркурия». Теперь он мог похвастаться новыми катапультными креслами, которые обеспечивали космонавтам спасение в аварийной ситуации, заменив систему аварийного спасения по проекту «Меркурий». Так же как и в серии «Восходов», полеты двухместных «Джемини» позволили собрать информацию о влиянии длительного пребывания в космосе на физиологию космонавтов. Другой важнейшей целью было выполнение выхода во враждебную среду открытого космоса. Кроме того, в план входили отработка и испытание операций сближения и стыковки в космосе — задачи, которые считались важнейшими для любого космического полета на Луну. Вначале конструкция космического корабля «Джемини» представляла из себя просто увеличенную версию «Меркурия», достаточно большую, чтобы вмещать двух астронавтов. Эта концепция была высказана специальной группой обеспечения проекта в НАСА в содружестве с авиационной корпорацией МакДоннелл, где изготавливался космический корабль «Меркурий». Однако эта базовая конструкция была переработана в более сложный аппарат, в котором использовались не аккумуляторы, а современные топливные элементы, рассчитанные на долгие космические путешествия в течение двух недель и более.

Капсула «Джемини», рассчитанная на двух астронавтов и несущая дополнительное оборудование, была слишком тяжелой для вывода на орбиту с помощью носителя «Атлас», который использовался по проекту «Меркурий». Для проекта «Джемини» НАСА выбрало пилотируемую версию второй МКБР военно-воздушных сил, мощный «Титан-2». Одна из четырех стартовых площадок «Титана» на мысе Кеннеди была модифицирована для полетов «Джемини». «Титан-2» использовал самовоспламеняющееся топливо, составленное из столь химически активных веществ, что они бурно воспламенялись при малейшем соприкосновении друг с другом, не требуя источника зажигания. Другим важным компонентом проекта «Джемини» было использование ракеты «Атлас» для вывода на орбиту второй ступени «Аджена» в качестве цели для экспериментов по сближению и стыковке. Эта грандиозная программа вскоре столкнулась с трудностями и задержками, требуя больше времени и усилий, чем планировало НАСА. Но проблемы «Джемини» этим не закончились, «Титан-2» имел недостаток: он испытывал продольные колебания, носящие название «эффект Пого». Вдобавок к этому топливные элементы «Джемини» протекали и нуждались в реконструкции и усовершенствовании. Стоимость проекта возрастала, он развивался со многими проволочками, в итоге исходная сумма утроилась и превысила 1 млрд долларов.

Первый беспилотный запуск «Титана-2» по программе «Джемини» состоялся не по графику, а с задержкой на 11 месяцев — в апреле 1964 года. Однако во время этого пробного полета «Джемини-1» успешно совершил 64 витка. Этот

и второй непилотируемый тестовый полет подтвердили готовность «Титана-2» так же, как и узла сопряжения между носителем и капсулой, к запуску астронавтов. В марте 1965 года «Джемини-3» выполнил первый пилотируемый полет. Управляемый Гасом Гриссомом и Джоном Янгом, «Джемини-3», прозванный «Молли Браун», выполнил 3 витка в течение пятичасового полета. С помощью системы управления орбитой и маневрирования корабля «Джемини» (реактивной системы, состоящей из 16 маленьких двигателей) астронавты могли изменять траекторию своего орбитального полета, то есть осваивать основную потенциальную возможность для будущих космических стыковок.

В июне в ходе полета «Джемини-4» был достигнут ряд важных вех. Космический корабль находился на орбите четыре дня, что намного больше, чем при полетах «Меркуриев», и соответствует времени, необходимому для полета к Луне. Однако главным достижением этой миссии была 20-минутная космическая прогулка Эдда Уайта, первого американского астронавта, работавшего за бортом. Уайт был одним из девяти новичков, набранных НАСА в сентябре 1962 года в дополнение к отряду американских астронавтов, которые работали по программе «Меркурий» с 1959 года. Уайт родился в 1930 году в Сан-Антонио, летал в Германии на истребителях военно-воздушных сил и позднее служил как летчик-испытатель.

Со своим коллегой по «Джемини-4» Джеймсом МакДивиттом Уайт начал приключение в космосе с необходимого сброса давления в кабине корабля. Затем, когда космический аппарат летел над Индийским океаном, была открыта крышка люка. Вначале Уайт встретил некоторые затруднения при открывании люка, но это быстро прошло. Далее он передвигался весьма осторожно, используя свой «самодельный пистолет», двухцилиндровую установку для маневрирования в космосе, действующую на сжатом воздухе, чтобы протолкнуть себя в пустоту космоса. Он приободрился, когда оказался в океане космоса, страхуемый лишь фалом. В то время когда он маневрировал и глядел с орбиты на потрясающие перспективы Земли, он летел вниз головой со скоростью 28 000 км/ч. Уайт поделился своим волнением: «Это величайшее ощущение; это что-то потрясающее... Сейчас я стою на голове, смотрю прямо вниз, и похоже, мы приближаемся к побережью Калифорнии... И отсутствует какая-либо связанная с этим дезориентация». Во время этой прогулки Уайт экспериментировал со своим оригинальным портативным пистолетом, чтобы перемещаться на расстояние около 4,5 м и двигаться над капсулой, открывая при этом для себя, что он улетел дальше, чем планировалось. Затем он скорректировал свое положение напротив капсулы посредством нескольких коротких выстрелов и доложил в Центр управления полетом, что пистолет действует хорошо. С помощью пистолета он совершил несколько дополнительных поворотов тела, а затем баллон, заправленный сжатым воздухом, опустел. Космическая прогулка была короткой, волнующей и выполненной без каких-либо неприятностей. Когда подошло время для неизбежного возвращения в капсулу, вынужденный

это сделать Уайт сказал Макдивитту: «Это самый грустный момент в моей жизни».

Ранее во время полета один маневр экипажа «Джемини» прошел не вполне гладко. Для эксперимента они попробовали сблизиться со второй ступенью «Титана-2», летевшей по орбите в паре сотен метров позади них. Экипаж «Джемини» успешно развернул свой космический корабль «лицом» к использованному ускорителю и затем двинулся по направлению к нему, используя рулевые двигатели малой тяги, чтобы управлять своим движением. Они, однако, не смогли преодолеть разрыв между ступенью ускорителя и «Джемини-4». МакДивитт осознал, что первым приоритетом в их полете является выход астронавта в открытый космос, и эта миссия находится под угрозой из-за расходования топлива для орбитального маневрирования, поэтому он прекратил дальнейшие попытки к сближению. Это была первая попытка стыковки космических кораблей в космосе.

Позже в ходе полетов «Джемини» все-таки были достигнуты значительные успехи в совершенствовании технологии сближения и в то же время продемонстрированы гибкость и изобретательность в неожиданных ситуациях. Важным примером такой нештатной ситуации можно считать случай, когда верхняя ступень «Аджены», с которой «Джемини-6» должен был сблизиться, не смогла выйти на орбиту. В виду отсутствия цели запуск «Джемини-6» был отменен и заменен новым грандиозным заданием для его экипажа: сближением на орбите с «Джемини-7». Так как для сближения требуется запуск двух «Джемини» в течение нескольких дней, а имелась только одна стартовая площадка, перед НАСА стояла трудная задача: запустить «Джемини-7», а затем очистить, подготовить и переоборудовать площадку № 19 для запуска «Джемини-6» (который для нового полета переименовали в «Джемини-6А») всего за восемь дней. Обычно на решение такой задачи отводилось два месяца, которые включали ремонт стартового комплекса, поврежденного из-за выбросов раскаленных продуктов горения из двигателей «Титана-2» во время старта. Другой важной задачей были установка и проверка «Титана-2», пристыковка к нему капсулы и проверка всего комплекса в целом. «Джемини-7» с Фрэнком Борманом и Джеймсом Ловеллом вышел на орбиту 4 декабря 1965 года и провел там 14 дней. Восстановление и подготовка к новому старту на площадке № 19 были выполнены в установленные сроки, хотя проблемы, возникшие в последние минуты, задержали запуск «Джемини-6А» до 15 декабря.

Орбитальное маневрирование для сближения потребовало нескольких часов. Когда «Джемини-6А», пилотируемый Велли Ширрой и Томом Стаффордом, находился немного ниже и на 60 км позади от «Джемини-7», Стаффорд подвел свой аппарат практически на расстояние в один метр к «Джемини-7». Каждый аппарат мог поворачиваться таким образом, чтобы осмотреть другой со всех направлений. Когда сближение было выполнено, корабли разошлись примерно на 50 км и «запарковались», пока экипажи спали. Впервые два косми-

ческих корабля совершили маневры для встречи в космосе. Эта миссия не завершила триумф «Джемини» и, если уж на то пошло, проблемы программы. В марте 1966 года Нейл Армстронг и Дэвид Скотт на «Джемини-8» достигли следующего шага после космического сближения — стыковки. Спустя несколько минут после того, как они сблизились и состыковались с заданным объектом — «Адженой» — два соединенных аппарата начали бесконтрольно вращаться. Скотт отделил капсулу «Джемини» от «Аджены», но вращение только усилилось и достигло оборота в секунду. Заключив, что из-за головокружения они могут не овладеть управлением вновь, Скотт радировал в Центр управления НАСА: «У нас здесь серьезные проблемы. Мы кувыркаемся вверх тормашками... Мы отсоединились от «Аджены». Экипаж мог использовать для стабилизации космического корабля систему управления возвращением в атмосферу, но они решили совершить аварийную посадку на Землю, используя «вторичный» район приземления вблизи Окинавы. Экипаж не пострадал, но был на волосок от гибели.

Армстронг, как и Джон Гленн, уроженец штата Огайо, достигнет мировой славы как первый человек, ступивший на Луну. Он вступил в отряд астронавтов в 1962 году, в составе девяти членов второй группы астронавтов НАСА. Армстронг начал учиться летать в 15 лет и получил учебную пилотскую лицензию раньше, чем водительские права. Позже он летал, выполняя боевые задания в составе военно-морских сил в корейской войне, и пилотировал легендарный реактивный исследовательский самолет НАСА X-15, достигнув скорости 6400 км/ч.

Подобно Армстронгу, почти все астронавты «Джемини» были выбраны из отрядов 2-го и 3-го набора НАСА, они пополнили семерку «Меркурия» соответственно в 1962 и 1963 годах. Девять человек добавилось в 1962 году и четырнадцать — в следующем. Из первых астронавтов «Меркурия» лишь только Гриссом, Ширра и Купер участвовали в полетах «Джемини». Но многие из второго и третьего наборов пройдут весь путь — до Луны.

В июле 1966 года Джон Янг и Михаэл Коллинс на «Джемини-10» достигнут успеха в стыковке со своей «Адженой» и удержат оба космических аппарата в стабильном положении. Они запустят реактивную систему «Аджены» и изменят орбиту состыкованных кораблей примерно до 900 км в апогее, что станет новым рекордом для пилотируемых полетов. «Это было действительно что-то, — доложил Янг после зажигания «Аджены». — Когда эта детка загорается, то уже нет никаких сомнений». Двумя месяцами позже «Джемини-11», усиленный ступенью «Аджены» после стыковки с ней, достигнет 1360 км. Астронавт Чарльз Конрад опишет, что он видел с такой высоты: «Это фантастика. Вы не можете в это поверить. Индия у меня в левом иллюминаторе, Борнео под нашим носом, а вы, в Австралии, в правом иллюминаторе. Мир стал круглым». С этой высоты взгляд от горизонта до горизонта охватывал около 8000 км. Этими успешными операциями по стыковке американские астронавты продемонстрировали

совершенное владение сложным объектом, жизненно важную науку орбитальной механики, процесс, посредством которого один объект на орбите ловит другой, чтобы обеспечить в космосе сближение и стыковку.

Ключевую роль в системе тренировок астронавтов играл тренажер «Джемини» НАСА, обеспечивая астронавтов наземной практикой в точном маневрировании и сложных орбитальных вычислениях для сближения. Другой важной составляющей успеха был бортовой компьютер. «Джемини» был первым американским космическим кораблем, оснащенным компьютером, выполняющим основные вычисления для выполнения точных маневров в космосе. Такая необходимость возникла потому, что все вращающиеся вокруг Земли объекты должны испытывать силу гравитации, чтобы находиться на орбите. Эта сила изменяется с расстоянием до Земли, поэтому те спутники, которые находятся ближе к планете, должны лететь по орбите с большей скоростью, чтобы противодействовать гравитационному полю Земли. Орбитальные объекты, находящиеся на большем расстоянии от Земли, противятся земному притяжению меньше и поэтому летят медленнее. Вследствие этой взаимосвязи между высотой и скоростью астронавт, который нуждается в снижении скорости для орбитального сближения, должен будет использовать двигатель своей ракеты, чтобы забросить себя на более высокую орбиту. Прибавление скорости, напротив, потребует использования двигателя для торможения, чтобы опуститься на более низкую орбиту. Гипотетическая ошибка астронавта, такая, как увеличение скорости при попытке догнать объект стыковки, приведет к переходу на более высокую орбиту, тем самым снизив скорость. Объект стыковки будет удаляться, пока не исчезнет за горизонтом Земли; затем он обойдет планету и, в конце концов, снова появится ниже, за капсулой астронавта.

В ноябре 1965 года весьма успешная серия полетов «Джемини» закончилась запуском двенадцатого корабля. Полет «Джемини-12», на борту которого летел экипаж в составе Джима Ловелла и Эдвина Олдрина, стал одной из самых эффективных вылазок всей программы. В течение четырехдневного полета последнего «Джемини» в программу были включены три отдельных выхода Олдрина в открытый космос, которые длились в целом пять с половиной часов. Во время своих выходов в космос Олдрин пользовался поручнями для рук, ограничителями для ног и страховочными фалами вокруг талии. Он докладывал, что подводные тренировки, имитирующие выход в открытый космос, оказались очень полезными для его подготовки к космическим прогулкам. Член третьего (1963) отряда астронавтов НАСА Олдрин закончил Вест Пойнт¹ и затем летал на «Сейбрсе» F-86 в Корее: сбил там два русских истребителя МиГ-15. До того как стать астронавтом, он получил степень доктора наук в Массачусетском технологическом институте, защитив диссертацию на тему о пилотируемом сближении в космосе. Он эффективно применял свои академические знания в НАСА, неус-

¹ Вест Пойнт — элитная военная академия США. — *Примеч. пер.*

танно работая над решениями весьма сложных проблем орбитального сближения и стыковки.

Проект «Джемини» внес в середине 60-х годов большой вклад в развивающуюся американскую космическую программу, в целом его пилотируемые корабли пролетели 39 млн км — расстояние, в сто раз превышающее дистанцию от Земли до Луны. «Джемини» представляли значительный прогресс по сравнению с осторожными космическими полетами «вверх и вниз» по проекту «Меркурий». Американцы продлили теперь свое пребывание в открытом космосе до 14 дней. Все эти впечатляющие достижения подготовили основу для проекта «Аполлон» и предстоящих рискованных начинаний на Луне.

Параллельное космическое состязание — полеты роботов

Даже когда Америка готовила своих астронавтов к полетам на Луну, разворачивалась параллельная космическая гонка. И Советский Союз и Соединенные Штаты осознавали, что предстоит многое узнать, прежде чем человек сможет ступить на другое небесное тело. Например, никто не знал, что ожидает астронавтов или космонавтов, когда они высадятся на Луну. Сколько лунной пыли поднимется при посадке и будет ли это мешать видимости? Будет ли поверхность достаточно прочной, чтобы по ней могли ходить астронавты, и сможет ли она выдержать их космический корабль или они погрузятся в лунную пыль? Как насчет космической радиации?

Единственный способ ответить на эти и многие другие вопросы — отправить туда непилотируемый автоматизированный разведывательный аппарат, прежде чем посылать человека. Главным прецедентом таких усилий были первые советские лунные автоматические зонды «Луна», которые наряду с американской серией «Пионер» представляли собой, начиная с 1958 года, первые попытки уйти с околоземной орбиты. Их успехи, хотя и в разной степени, способствовали достижениям обеих стран, включая облеты Луны, выход на окололунные орбиты, запуски зондов, которые долетали до Луны или выходили на орбиты вокруг Солнца. В 60-х годах такие полеты помогали обеим странам разработать логическую последовательность в исследованиях космоса. Эти задачи классифицировались в соответствии со степенью сложности на пролеты мимо цели или облеты, орбитальные полеты и, наконец, посадку на поверхность. Как говорят сами названия, исследовательские космические корабли для пролета планет проносились мимо своих планет-целей, включая Луну, собирая важную информацию, которую можно было бы использовать с целью дальнейшего выведения космического корабля на орбиту Луны или другой планеты. Эти летательные аппараты собирали больше насыщенной информации во время своих многократных полетов вблизи

заданных целей. Эта информация, в свою очередь, обеспечивала выбор наиболее удобных мест для посадки астронавтов. По крайней мере, с посадкой на Луну дело обстояло именно так.

Эта была исследовательская модель, которую НАСА адаптировало для непилотируемого исследования Луны, и она являлась основным предшественником посадки на поверхность Луны астронавтов «Аполлона». Первым на очереди стоял «Рэйнджер», спроектированный и сконструированный НАСА и Лабораторией реактивного движения Калифорнийского технологического института. Приблизившись к Луне, «Рэйнджер» должен был послать на Землю подробное телевизионное изображение Луны и другую информацию и затем на большой скорости врезаться в ее поверхность. Первые полеты «Рэйнджера» проходили не очень успешно: «Рэйнджер-1» и «Рэйнджер-2», экспериментальные модели, запущенные в 1961 году, оказались без поддержки на низкой околоземной орбите, когда верхние ступени «Аджены» не смогли повторно запуститься, чтобы отправить их в сторону Луны. Не лучше было с «Рэйнджером-3» в начале 1962 года, когда США впервые попытались достичь Луны; двигатели ракет-ускорителей «Атлас-Аджены» действовали слишком долго, и в результате «Рэйнджер» «промахнулся» мимо Луны на целых 32 000 км и закончил свой путь где-то на окололунной орбите.

Последовали и другие неудачи, хотя в апреле «Рэйнджер-4» все-таки упал на лунную поверхность; к несчастью, на своем пути он израсходовал запас энергии и не смог отправить на Землю ни изображения, ни информацию. Тем не менее Соединенные Штаты впервые добрались до поверхности Луны на три года позже советской «Луны-2». После того как той же осенью «Рэйнджер-5» опять не смог достичь Луны, пролетев мимо, НАСА высказало серьезную озабоченность по поводу способности Лаборатории осуществить полет «Рэйнджера». В результате расследования причин неудач были сделаны важные изменения, которые сократили задачи каждого полета. Какое-то время в НАСА были озабочены тем, что «прилунение» «Аполлона» может быть отложено из-за того, что «Рэйнджеры» не смогли отправить изображения лунной поверхности на месте возможной посадки корабля. Наконец в июле 1964 года пришел успех: «Рэйнджер-7» послал на Землю более 4000 четких впечатляющих изображений и видеозапись, прежде чем врезаться в северный край кратера Моря Облаков. Последнее изображение, сделанное с высоты 450 м, позволяет увидеть мельчайшие кратеры диаметром около одного метра. В течение марта 1965 года три дополнительных «Рэйнджера» во время своих безупречных полетов отправили на Землю еще тысячи фотографий. Репутация Лаборатории была восстановлена, и данные, посланные «Рэйнджерами» на Землю, будут использоваться при выборе места посадки «Сюрвейера», следующего аппарата в ходе рекогносцировки поверхности Луны.

«Сюрвейер» представлял собой заполненную приборами треугольную алюминиевую конструкцию на трех ногах массой 270 кг. В его нижней части располагался двигатель, который работал на твердом топливе и должен был обес-

печить мягкую посадку на Луну. Достигнув цели, «Сюрвейер» использовал сложную систему формирования изображения для передачи на Землю цветных фотографий лунного пейзажа крупным планом. Эта программа была также удачно выполнена Лабораторией, хотя ее разработка задерживалась из-за множества проблем, с которыми сталкивался «Рэйнджер». В отличие от «Рэйнджера», «Сюрвейер» добился внушительного успеха во время своего первого полета, и это достижение выглядело еще более впечатляющим на фоне отсрочек и сложностей, связанных с ракетой-носителем «Атлас-Кентавр». (Верхняя ступень «Кентавра» приводилась в действие новыми мощными двигателями, которые работали на жидком кислороде и жидком водороде, создавая большую грузоподъемность, но эта разработка на годы отставала от графика. Параллельная разработка новой ракеты-носителя и нового лунного зонда, которые так и не были опробованы, значительно увеличивали вероятность неудачи.) «Сюрвейер-1» 2 июня 1966 года сел на поверхность Океана Бурь и за шесть недель отправил на Землю более 11 000 высококачественных цветных фотографий, а также сейсмологические данные и другую информацию. На фотографиях, впервые сделанных на другом небесном теле космическим кораблем США, был представлен пустынный пейзаж, покрытый скалами.

Однако американский автоматический зонд был не первым космическим кораблем, совершившим мягкую посадку на Луну или продемонстрировавшим способность космического корабля опуститься на лунную поверхность, не погрузившись в нее. Эта честь досталась Советскому Союзу, когда его «Луна-9» произвела мягкую посадку в том же Море Штормов на четыре месяца раньше, чем «Сюрвейер» США. «Луна-9» раскрыла свои металлические лепестки, чтобы занять устойчивое положение на лунной поверхности, и вскоре начала передавать целую серию телевизионных изображений, которые были собраны вместе и создали панорамное изображение лунной поверхности, включая линию горизонта, находящуюся на расстоянии около километра. Однако изображения, полученные с помощью «Сюрвейера-1», были значительно лучшего качества; кроме того, по крайней мере пять предыдущих попыток высадиться на Луне, предпринятых Советским Союзом с апреля 1963 года до конца 1965 года, потерпели неудачу. В каждом случае космический корабль либо разбивался о поверхность, приближаясь к ней на высокой скорости, либо пролетал мимо Луны. «Сюрвейер-2» также разбился о лунную поверхность, но «Сюрвейер-3» работал безотказно и 19 апреля 1967 года сел на край низкого кратера также в районе Моря Штормов. Он отправил на Землю более 6300 фотографий и пользовался своей автоматической рукой, разрывая лунную поверхность и исследуя ее консистенцию. Достижения «Сюрвейера-3» будут способствовать выбору места посадки «Аполлона-12» в ноябре 1969 года. Еще три «Сюрвейера» превосходно выполнили свои задачи, прежде чем в январе 1968 года был совершен последний полет, который продемонстрировал возможность высадки человека на поверхность Луны и проведения им исследований.

Последним участником исследовательской триады, предшествовавшей полету «Аполлона», был автоматический космический зонд НАСА «Лунный Орбитер», созданный в исследовательском центре Лэнгли. Целью его полета было сфотографировать Луну с такой точностью, чтобы можно было подготовить лунные карты и выбрать самые выгодные места посадки будущих «Аполлонов». Пять «Лунных Орбитеров», каждый массой 360 кг, были запущены за период с августа 1966 по август 1967 года. Все запуски прошли весьма успешно, и каждый аппарат послал на Землю по 200 изображений. Помимо того что были составлены карты почти всей лунной поверхности, с помощью «Лунных Орбитеров» были также составлены карты гравитационных полей Луны и получены данные об уровнях радиации на Луне и вокруг нее. Как только зонд оказывался на окололунной орбите, он использовал ракету управления скоростью, чтобы скорректировать свои орбитальные параметры, позволяющие ему, например, ближе подойти к лунной поверхности для более детальной фотосъемки.

Компания *Eastman Kodak*, гигант-родоначальник американской фотографии, разработал для «Лунного Орбитера» специальную фотокамеру, которая позволила получить первые, нечеткие фотографии Луны, когда он облетал ее со скоростью несколько тысяч километров в час. Сложная система следила за высотой и скоростью корабля, когда он находился над лунной поверхностью, устанавливая при каждом фотографировании пленку так, чтобы ввести поправку на движение камеры. Система «Кодак» позволила получить фотографии превосходного качества, с разрешением до одного метра, что весьма способствовало выбору мест посадки «Аполлона». Полученные фотографии были настолько хороши, что начиная с 1968 года Советский Союз использовал их для составления карты мест посадки для своих возможных пилотируемых полетов, так как они были лучше сделанных их собственным космическим кораблем. Некоторые чиновники НАСА возражали против того, чтобы фотоснимки, полученные с помощью «Рейнджера», «Сюрвейера» и «Лунного Орбитера», стали общедоступными, опасаясь, что эти изображения смогут помочь Советскому Союзу полететь на Луну. Но их проигнорировали, так как в 1958 году законодательство, разработанное при создании НАСА, требовало «самого широкого распространения информации на благо всего человечества».

Даже когда обширная и успешная программа НАСА по исследованию Луны подходила к концу, Советский Союз продолжал осуществлять свои непилотируемые полеты в сторону Луны по двум программам, «Луна» и «Зонд». Начав в 1959 году с запуска «Луны-1», он провел 20 успешных полетов, установив ряд важных рекордов со словом «впервые»: впервые зонд достиг поверхности Луны; впервые была сфотографирована обратная сторона Луны; впервые была осуществлена мягкая посадка; впервые был запущен орбитальный летательный аппарат; впервые зонд пролетел по лунной орбите и вернулся на Землю. Некоторые из этих сложных действий были повторены до четырех раз. Подобно американским автоматическим космическим станциям, несколько посадок на Луну зон-

дов «Луна» были сделаны с целью получения фотографий лунной поверхности крупным планом, чтобы способствовать осуществлению пилотируемых полетов на Луну с высадкой на ее поверхность.

Обе страны агрессивно двигались вперед, запуская автоматические космические станции не только на Луну, но и к двум соседним планетам — Марсу и Венере. Столетиями эти обе планеты волновали воображение человека. Марс, со своими загадочными «каналами» на поверхности, был темой бесконечных рассуждений о возможности жизни на нем, он был первой «станцией назначения» космической эпохи. В 1960 году Советский Союз сделал две неудачные попытки запустить в сторону Марса свои зонды и еще три — в 1962 году. Одна из этих автоматических станций должна была совершить посадку на Марс. Хотя связь с ней была прервана во время полета, «Марс-1» в июне 1963 года первым пролетел мимо Красной планеты на расстоянии более чем 200 000 км. Два космических аппарата НАСА «Маринер», запущенные в 1964 году в сторону Марса, в июле 1965 года успешно справились со своей задачей: один из них, «Маринер-4» прошел на расстоянии 9800 км от планеты, послал на Землю 22 фотографии с изображением усеянной кратерами поверхности Марса и подтвердил состав его тонкого атмосферного слоя. Проект «Маринер-3» не был полностью успешным, тем не менее в целом полет считали большой победой, так как он способствовал увеличению знаний человека об одной из самых близких к Земле планет. «Маринер-6» и «Маринер-7» успешно продолжали исследование Марса американцами, когда в 1969 году пролетели мимо планеты и послали домой еще сотни фотографий поверхности и данных о температуре атмосферы и ее давлении. Обе страны продолжали отправлять космические аппараты в сторону Марса, хотя русские добились очень скромных успехов, несмотря на их многочисленные попытки. Только один из советских зондов, «Марс-5», успешно облетел и сфотографировал Марс в 1974 году.

Русские были более успешными в своих усилиях по исследованию Венеры, несмотря на то что первой успешной миссией в этом направлении — действительно первым аппаратом с Земли, приблизившимся к другой планете, — был американский космический корабль «Маринер-2». Он пролетел мимо Венеры в декабре 1962 года на расстоянии 34 560 км и послал информацию о температуре планеты и густых облаках, которые ее покрывали. Однако в марте 1966 года русские добились главной победы, когда космический аппарат «Венера-3», созданный в конструкторском бюро Королёва, достиг поверхности Венеры. Впервые автоматическая космическая станция соприкоснулась с другим небесным телом Солнечной системы. Запущенная на четыре дня раньше «Венера-3» «Венера-2» пролетела мимо раскаленной, укутанной облаками планеты на расстоянии 24 000 км. В 1970 году «Венера-7» стала первой автоматической станцией, которая послала на Землю данные о поверхности другой планеты, — особенно впечатляющее достижение с учетом того, что температура поверхности Венеры равна приблизительно 500 °С. Замечательные успехи русских с аппаратами

«Венера» продолжались без каких-либо помех до 70-х годов и значительно дальше, к этой серии исследований можно отнести первые фотографии, посланные с поверхности планеты Венера в 1975 году, и позднее орбитальные полеты с целью составления карты планеты. Соединенные Штаты также продолжали исследования Венеры.

Лишь небольшое число планетарных зондов, которые все были американскими, отправилось за пределы Венеры, Марса и Меркурия. При бескрайности космоса для путешествия к далеким планетам — Юпитеру, Сатурну, Урану, Нептуну и Плутону — требуются автоматические космические станции, которые способны вынести путешествия, длящиеся годами. Первым из этой выносливой когорты был «Пионер-10», запущенный в 1971 году. В декабре 1973 года он пролетел мимо Юпитера и стал первым космическим аппаратом, приблизившимся к этой далекой планете, а также установил другой рекорд, выйдя за пределы Солнечной системы. В декабре 1974 года «Пионер-11» также пролетел мимо Юпитера. Обе космические станции получили цветные фотографии облаков Юпитера. Продолжая свое поразительное космическое путешествие, «Пионер-11» прошел почти пять лет спустя, в сентябре 1979 года, мимо Сатурна, получив информацию о кольцах, окружающих эту планету.

Поближе к дому спутники Земли продолжали преобразовывать жизнь в глобальных масштабах, обеспечивая высокоточные прогнозы погоды и радио- и телевизионную связь. С помощью других спутников составлялись карты Земли и велось шпионское наблюдение за военной деятельностью Советского Союза — американского соперника в холодной войне. Из всех этих космических кораблей спутники связи имели, пожалуй, самое большое значение для жизни средних американцев.

Известный ученый и писатель Артур Кларк предсказал будущее, в котором искусственные спутники будут осуществлять связь на Земле с помощью электроники. Это пророчество он совершил в 1945 году. Он предлагал вывести на геостационарную орбиту три искусственных спутника. (Такие спутники размещаются непосредственно над экватором на высоте 35 584 км.) Они остаются над одной и той же точкой на Земле, совершая за сутки один оборот вокруг планеты. Три таких спутника могли бы «охватить» всю поверхность Земли, как утверждал Кларк, и поэтому могли бы осуществлять глобальную связь. С наступлением космической эры удалось реализовать, хотя и не сразу, концепцию Кларка. Первые спутники связи выполняли значительно менее сложные задачи. Например, в 1958 году военно-воздушные силы запустили целую ракету «Атлас», которая несла магнитофон, передававший послание президента Эйзенхауэра. За этим в 1960 году последовало «Эхо», которое представляло собой лстящий по орбите шар, покрытый отражающей пленкой. Он ретранслировал радиосигналы, отражаемые от его поверхности, из одной точки Земли в другую.

Следующим важным достижением спутниковой связи был «Телстар», экспериментальный спутник, запущенный на орбиту НАСА в июле 1962 года для

компании AT&T («Американский телеграф и телефон»). «Телстар» впервые успешно передавал телевизионные сигналы, поступающие из Европы в США, что невозможно осуществлять с помощью обычных телевизионных средств. Радиоволны распространяются прямолинейно, то есть, учитывая кривизну поверхности Земли, на расстояние только около 70 км от места трансляции. «Телстар» сделал международное телевидение реальностью путем усиления и ретрансляции телевизионных сигналов через Атлантику. К 1965 году компания *Huges Aircraft* разработала и отправила на орбиту «Раннюю пташку» (*Early Bird*), первый в мире коммерческий спутник связи, или «комсат», как его стали называть. «Спутник-1» «Ранняя пташка», точно так, как два десятилетия назад писал Кларк, был выведен на геостационарную орбиту. Он позволил одновременно производить сотни телефонных звонков и явился экономически выгодной альтернативой кабелю, проложенному по дну океана. Однако существовало одно интересное исключение, которое не соответствовало оригинальному предложению Кларка: сигналы, идущие от геостационарного комсата, плохо передаются в северные районы Европы. Для Советского Союза это было важной проблемой, так как большая часть его территории расположена далеко на севере. Русские разрешили эту проблему, разработав свою собственную систему комсатов «Молния», которые двигаются по сильно вытянутой эллиптической орбите, с высоты которой охватывается Северное полушарие.

С середины 60-х число годов комсатов значительно возросло вместе с их мощностью и возможностями. Они постоянно поддерживали связь, осуществляемую с помощью голоса, и передачу информации, а также передавали развлекательные программы и новости в виде телевизионных и других электронных сигналов.

ВОЗВРАЩЕНИЕ ДОМОЙ

Когда астронавт Уолла Ширра попросили назвать самое прекрасное из того, что он видел во время космического полета, он ответил: «Это раскрывающийся парашют». Космический корабль на орбите достиг своего рода вершины, достижения, которого добивались огромными усилиями. Однако, подобно альпинисту, достигшему вершины, космический корабль, находящийся на орбите, совершил еще только половину своего полета. «С самого начала мы четко решили, что это будет нечто вроде путешествия туда и обратно», — любил говорить Ширра. Чтобы вернуться домой с вершины или с орбиты, надо спуститься вниз, и следует тщательно обсудить маршрут спуска, так как он может оказаться таким же смертельно опасным, как и подъем.

Чтобы вернуться на Землю, космический корабль должен выйти на точную траекторию вхождения в атмосферу Земли под правильным углом. Подобно тому как реактивный самолет приземляется на короткую посадочную полосу в Андах, космический корабль не имеет права на ошибку. Выберете слишком пологий спуск — и космический корабль выйдет обратно в космос из-за кривизны атмосферы, уже не имея запаса топлива для возвращения. Слишком крутой угол — и космический аппарат разобьется, не успев погасить скорость в плотных слоях атмосферы. Чтобы приступить к благополучному возвращению, космический корабль «Аполлон» входил в атмосферу

под углом $6,5^\circ$ при погрешности в полградуса.

Основная проблема возвращения с орбиты в атмосферу Земли заключается прежде всего в том, как туда попасть; и сложность не столько в высоте, сколько в скорости. Если космический аппарат, находящийся на высоте орбиты в состоянии покоя, просто свободно падал бы на Землю, подобно парашютисту, то возвращение не представляло бы особых трудностей. Орбитальный космический корабль, однако, не может это сделать из-за высокой скорости, с которой он движется. Он может включить тормозные ракеты и полностью остановиться — если для этого у него будут достаточно мощные двигатели и хватит горючего. Но чтобы ускориться от покоя до орбитальной скорости в 28 000 км/ч, он получил всю мощь целой ракеты-носителя. Энергия, необходимая для торможения от такого значения скорости обратно до нуля и равная энергии разгона, должна откуда-то появиться. Еще не построен ни один космический носитель, который был бы в состоянии вывести на орбиту такой источник энергии, поэтому инженеры-ракетчики используют трение об атмосферу для замедления возвращающегося космического корабля и безопасного приземления.

Трение о воздух создает значительные тормозящие силы, но это же трение порождает огромное количество теплоты. При такой «энергичной» скорости температура носа сверхзвукового авиалайнера

Конкорд достигает 350 °С, а фюзеляжа — 95 °С. Конкорд сталкивается с таким нагревом при скорости, превышающей скорость звука всего в два раза. Орбитальная скорость спутника больше скорости звука в 25 раз, значит, космический аппарат, опускающийся в атмосферу, должен выдерживать температуры трения о воздух в тысячи градусов. Создание космического корабля, защищенного от такого ужасного испытания, было серьезной проблемой и для советских, и для американских инженеров. Поскольку проблема была единой для всех землян, каждая сторона разработала незначительно отличающиеся решения.

Американские космические капсулы имели форму короткого конуса с тупым закругленным концом, действующим как теплозащитный экран, предохраняющий от воздействия плотных слоев атмосферы. Лунная миссия «Аполлона» столкнулась с еще более серьезной проблемой, чем возвращение с орбиты, так как скорость космического корабля увеличилась до 32 скоростей звука (это примерно 40 000 км/ч). Температура среды, окружающей капсулу с возвращающимися астронавтами будет около 2760 °С. Ничего из того, что мы можем создать, не способно долго выдерживать всю силу такого воздействия. Поэтому инженеры «Аполлона» создали теплозащитный экран космического корабля по принципу абляционного материала: теплоизоляционный слой изготовлен в форме сот, в ячейках которого находится феноловая смола; она будет расплавляться и поглощать колоссальное количество теплоты, а затем отслаиваться, унося с собой тепло.

Чтобы снизить силу столкновения с атмосферой, космический корабль «Апол-

лон» использовал небольшие маневрирующие микродвигатели, обеспечивающие автоматическое управление кораблем путем его ориентирования. Тупоносая капсула создавала максимальную силу лобового сопротивления — и падала. Но с помощью микродвигателей пилот мог слегка наклонить корабль и таким образом, как бы слегка планируя, какое-то время «скользить» вверх. Оснащенная такой техникой, капсула «Аполлона» шла по траектории «американских горок», ныряя носом в плотные слои атмосферы, чтобы сбавить скорость, а затем шла носом вверх и охлаждалась, прежде чем снова нырнуть вниз. Два таких подъема снижали максимальную температуру и уменьшали необходимую толщину теплоизоляционного слоя.

Идущая вниз-вверх траектория «Аполлона» также помогала уменьшить перегрузку, которую должны были испытывать астронавты на борту корабля. При нажатии тормозов вашей машины, идущей на большой скорости, вас с некоторой силой бросит вперед. Теперь представьте, что вы жмете на тормоза при скорости 40 000 км/ч! Астронавты, лежащие в своих креслах спиной к теплозащитному экрану, испытывали все возрастающую силу «тормозного» снижения скорости, которая достигала более чем шестикратной перегрузки, делая вес каждого космонавта больше 450 кг.

Конструкция капсулы космического корабля «Аполлон» обеспечивала максимальное управление с помощью высоких технологий и сложного устройства типично американского профиля. Советские конструкции представляли собой поразительную противоположность, так как их создатели руководствовались принципом экономии и простоты. Капсулы космических кораблей «Восток»

и «Восход» были сферическими и не имели управляемого маневрирования при вхождении в атмосферу. Они были рассчитаны на «пассивное» управление ориентацией во время возвращения корабля: расположение тяжелого оборудования внутри капсулы намеренно смещало центр тяжести корабля, и таким образом сфера естественным образом поворачивалась одной стороной к атмосфере. Неуправляемым капсулам приходилось камнем лететь вниз по простой баллистической траектории, которая создавала максимальную перегрузку — более чем восьмикратную. Пилоты истребителей обычно теряют сознание при девятикратной перегрузке.

Американские космические капсулы были одноместными, размером чуть больше кабины самолета, до появления капсулы «Аполлона», которая предоставляла несколько больше дополнительной полезной площади. Все капсулы этих космических кораблей были сконструированы так, чтобы при возвращении выдержать вхождение в атмосферу. Советские конструкторы при создании космического корабля «Союз», который стал основным кораблем советских космонавтов, иначе подходили к этой проблеме. «Союз» включал модуль возвращения еще и орбитальный модуль — «жилую комнату». Вместе они представляли два отдельных пространства на ко-



Домой с Луны: «Аполлон-8», сфотографированный во время возвращения на Землю, декабрь 1968 года

рабле. Все, что не надо было возвращать на Землю (столовое, туалетное и рабочее орбитальное оборудование), находилось в орбитальном модуле, который закрывался и отделялся перед вхождением в атмосферу. В оставшемся модуле, возвращавшемся на Землю, находились только сами космонавты, поэтому он был небольшим и компактным, максимально сокращая вес тяжелой дорогостоящей конструкции, которую надо было сделать такой прочной, чтобы она выдержала воздействие сил, возникающих при вхождении в плотные слои атмосферы. Это было еще одно проявление типично советского подхода.

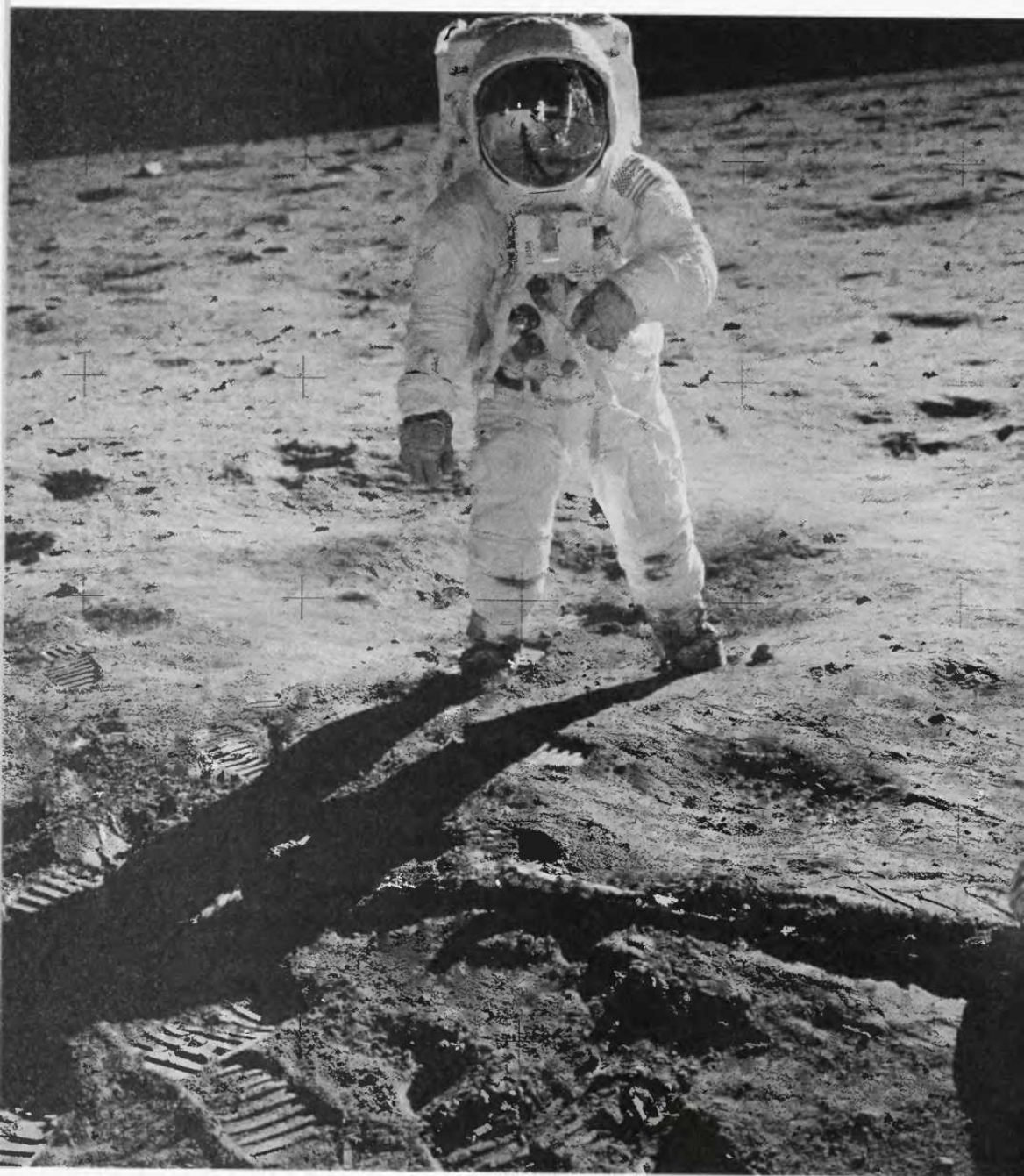
Вхождение в плотные слои атмосферы подвергает чувствительные компоненты сложной операционной системы космического корабля колоссальным нагрузкам и, как оказалось, является самой опасной частью космического путешествия. В 1967 году Владимир Комаров на корабле «Союз-1» справился с целой серией ужасных неполадок на орбите, которые заставили его перейти к опасному ручному управлению, чтобы приступить к возвращению. После того как капсула, в которой находился космонавт, благополучно завершила выход из горячей фазы возвращения, его парашют, по жестокой иронии судьбы, не смог раскрыться. Заключенный в капсуле, падающей в свободном падении, Комаров погиб, разбившись о землю.

В 1971 году «Союз-11» совершил мягкую посадку, но когда команда спасения открыла люк, то обнаружила всех трех космонавтов, которые не могли в тесном пространстве кабины носить скафандры, мертвыми¹. Прямо перед вхождением в атмосферу открылся неисправный клапан и выпустил весь кислород в космос, лишив их возможности дышать. Космический корабль автоматически вернул их безжизненные тела на Землю.

Такие трагические неудачи позволяют нам ясно представить всю опасность, связанную с возвращением на Землю. Так мы можем оценить невероятные достижения конструкторов, которые делают возможными успешное возвращение. Ужасная перспектива повторения падения Комарова, разрушения корабля или любой другой трагической неудачи заставляет инженеров оборудовать каждый корабль лучшими средствами защиты, которые они могут создать.

Каждый космический путешественник, ступающий на борт корабля, отправляющийся в полет, готовится вступить в царство небес и войти в книгу истории, увидеть потрясающие вещи и совершить отважные поступки, которые предназначены не для многих. Но когда он пристегнут ремнями безопасности и за ним закрывается люк, он должен не только предвкушать награду, но и осознавать, что за возвращение на Землю он может заплачивать по высшей мере. ■

¹ Это были летчики-космонавты В. Волков, Г. Добровольский и В. Пацаев. — *Примеч. пер.*



*На этой фотографии Базза Олдрин на Луне видно отражение
Нейла Армстронга, июль 1969 года*

7

ДАЛЕКИЙ ПРИЗ

К середине 60-х годов проект «Аполлон» широкими шагами двигался к своей цели — посадке на Луну. Миссия «Аполлона» представляла собой кульминацию американского модульного принципа конструирования в применении к пилотируемым космическим полетам. Проект «Меркурий» обеспечил возможность первых пилотируемых полетов, от начальных суборбитальных полетов туда и обратно до кратковременных орбитальных полетов, которые все еще совершались только одним астронавтом. Другим важным шагом был значительно более сложный проект «Джемини», в ходе которого в орбитальное путешествие, длившееся две недели, отправились два астронавта. Проект «Джемини» позволил Соединенным Штатам приобрести навыки, необходимые для полетов на Луну, включая технику орбитального сближения и стыковки. Американская космическая программа была теперь направлена на достижение своей самой смелой цели — наконец высадиться на Луне. Чтобы достичь этого, НАСА ассигновало колоссальные денежные средства и использовало огромные человеческие ресурсы. Успех проекта «Аполлон» опирался на способность НАСА мобилизовать многочисленные кадры талантливых руководителей, инженеров, ученых и астронавтов для достижения этой единственной цели. Эта уникальная по сложности задача требовала проектирования, испытания и запуска космического корабля, способного получить эту далекую награду — Луну.

НАСА было не одиноко в своих стремлениях. Советский Союз в прошлом продемонстрировал свою необыкновенную способность устраивать эффектные космические зрелища; многие наблюдатели НАСА считали это техническое мастерство подготовкой к осуществлению русскими в ближайшем будущем пилотируемого полета на Луну. Они также чувствовали необходимость выполнить

распоряжение президента Джона Кеннеди, сделанное им 25 мая 1961 года: послать на Луну людей к концу 60-х годов.

С самого начала призыв Кеннеди произвести посадку на Луну получил широкое одобрение американской общественности. Конгресс выразил свою поддержку, выделив огромную финансовую помощь. Эти факторы помогли вызвать у всех служащих НАСА острое чувство государственной важности цели и высокий моральный дух. Ставки были очень высоки. Все происходило в условиях холодной войны, когда все, кроме триумфа, приводило к унижению национального достоинства. Оглядываясь назад на первые годы президентства Кеннеди, Линдон Джонсон, в то время вице-президент, и другие высокие чиновники рассмотрели вопрос о полете человека в космос и пришли к заключению, что Соединенные Штаты имеют «обоснованную» (реальную) возможность обогнать Советский Союз.

Тем не менее организационные задачи, которые были поставлены руководителем НАСА Джеймсом Уэббом, оставались пугающими. Он высказался следующим образом: «Для осуществления проекта “Аполлон” требуется, чтобы запуск был произведен из точки на Земле, в которой скорость вращения Земли будет равна 1600 км/ч, чтобы выйти на орбиту со скоростью 28 800 км/ч, набрать за определенное время скорость 40 000 км/ч и двигаться к космическому телу, расположенному на расстоянии 380 000 км, которое само движется со скоростью 3200 км/ч относительно Земли, выйти на орбиту вокруг этого тела и посадить специально для этого созданное устройство на Луну». Более того, делал заключение Уэбб: «Люди должны будут вести наблюдения и делать измерения, собирать образцы... и затем повторить во многом обратный процесс возвращения домой... Одна такая экспедиция не справится со всем этим. НАСА должно разработать надежную систему, способную делать это раз за разом».

Как руководитель НАСА, Уэбб будет находиться в эпицентре этого проекта почти все 60-е годы. Его руководство сыграло важную роль в окончательном успехе проекта «Аполлон». Перед тем как прийти в НАСА в 1961 году, Уэбб сделал впечатляющую карьеру способного государственного чиновника и «своего» человека в Вашингтоне. Он был министром финансов и помощником секретаря США в администрации Трумэна. Он умело вел переговоры с Конгрессом и другими многочисленными организациями федерального правительства. Для НАСА он создал широкий и мощный директорат. При нем для НАСА были построены новые полигоны, в основном на юге, и заключены контракты в аэрокосмической промышленности на создание основных космических кораблей и компонентов для многоэтапной космической программы НАСА.

Значительное внимание НАСА уделяло разработке космического корабля для пилотируемых космических полетов. Еще в середине июля 1961 года Уэбб пригласил сотни представителей аэрокосмической индустрии посетить научно-техническую конференцию, посвященную проекту НАСА «Аполлон», проводимую в Вашингтоне. Каждый участник этого конклава получил письменное

руководство, содержащее техническую спецификацию будущего космического корабля «Аполлон», включая командный модуль, служебный модуль и модуль, предназначенный для посадки на Луну. Каждый компонент был абсолютно необходим для доставки людей с Земли на лунную поверхность и обратно. Количество технических деталей такого амбициозного проекта отражалось в размере письменного руководства, которое было гигантским и весило 113 км.

Одна из основных дискуссий в НАСА была посвящена выбору оптимального метода посадки на Луну. Этот «выбор метода» был особо важен, так как он окончательно определял конструкцию ракеты-носителя и космического корабля. На раннем этапе было неясно, каковы намерения русских и их возможности. Более того, перед создателями проекта стояли сложнейшие, ни с чем не сравнимые конструкторские задачи — руководство НАСА полностью осознавало тот факт, что полет на Луну будет прокладывать путь, и нет никакой гарантии, что он будет успешным.

Одним из вариантов, который позднее будет назван «прямая посадка», был предложен фон Брауном и его хантсвилльской командой. Предложенная техника посадки на Луну была простой и непосредственной: ракета, стартовавшая с Земли, выходила на траекторию, которая «вывела» бы прямо к Луне — подобно тому, как охотник целится в стаю гусей — так что два объекта встречаются в одном и том же месте в одно и то же время. Но у этого метода были значительные недостатки. Он бы потребовал разработки огромной ракеты, названной «Нова», которую фон Браун представлял оснащенной 10 двигателями только первой ступени. Такой громадный космический корабль вместе со ступенью, предназначенной для обратного полета на Землю, было бы очень сложно построить, и он был бы весьма дорогостоящим.

Вторым вариантом была встреча на орбите Земли. Этот план требовал сборки корабля на орбите из отдельно запущенных туда компонентов — космического корабля, лунного модуля и модуля с оборудованием. Такой вариант предполагал последовательность запусков, которые потребовали бы меньше энергозатрат, чтобы осуществить готовящуюся лунную миссию. Писатель Уильям Берроуз метко описал этот подход как «хай-тэковский караван мулов», направляющийся на Луну. Противники этого варианта указывали на его высокую стоимость, сложность сборки и присущую ему опасность. Многие инженеры сочли столь сложную затею непрактичной и даже безрассудной.

В конце концов был выбран третий вариант. Известный как «встреча на лунной орбите», он вначале преодолел сильное сопротивление. Этот план горячо защищал инженер-конструктор НАСА Джон Хобболт в Центре Лэнгли. Для такого сближения требовалось, чтобы командный и служебный модуль «Аполлона» были выведены на «парковочную» орбиту вокруг Луны, пока лунный модуль высадивший астронавтов на лунную поверхность. Первоначально эта идея была встречена яростным сопротивлением как в Лэнгли, так и в штаб-квартире НАСА. Было высказано опасение, что если астронавты не смогут сближаться

с командным и служебным модулем, когда они покинут Луну, они почти наверняка погибнут на лунной орбите, и лунный модуль станет их склепом. Несмотря на возражения, Хоуболт не захотел отказаться от своей идеи. В ноябре 1961 года, пройдя множество административных уровней, он написал страстное письмо в защиту своего проекта непосредственно первому помощнику руководителя НАСА Роберту Симансу. В нем он характеризовал свою борьбу как «глас вопиющего в пустыне». Настойчивость позволила добиться серьезного рассмотрения его предложений, хотя, чтобы убедить сомневающихся и привлечь их на свою сторону, потребовалось много времени и сил. Хоуболт, который с 1942 года работал еще в предшествующей НАСА организации — Национальном консультативном комитете по аэронавтике, — получил за этот проект престижную медаль НАСА «За исключительные научные достижения».

Что позволило этому варианту в конце концов одержать верх? Прежде всего то, что он требовал меньше ресурсов, чем другие два. Более того, конкурирующие варианты — «прямая посадка» и «встреча на земной орбите» — потребовали бы огромной ракеты — возможно, высотой в шесть этажей — для посадки на Луну. В отличие от этого, для «встречи на лунной орбите» требовался простой «Сатурн-5», намного меньший, чем, например, предложенный для прямой посадки «сверхускоритель» Нова. Кроме того, использование командного орбитального модуля для того, чтобы вернуть астронавтов после того, как они покинут Луну, означало, что конструкция лунного посадочного модуля будет проще и легче. Эти достоинства вытекали из того, что часть спускаемого аппарата по схеме оставалась на Луне, когда выводимый на орбиту модуль взлетал, чтобы доставить экипаж на встречу с командным модулем. В конечном счете фон Браун подписался под вариантом встречи на лунной орбите, поскольку только он давал твердый шанс вовремя осуществить лунную цель Кеннеди. НАСА публично объявило о выборе варианта встречи на лунной орбите 11 июля 1962 года.

В течение 60-х годов НАСА экспоненциально разрасталось. В 1966 году число служащих увеличилось до 36 000 тысяч, это весьма значительный скачок по сравнению с 1960 годом, когда оно достигало 10 000 человек. В начале пилотируемой лунной программы руководство НАСА решило, что для выполнения большей части работ наиболее эффективно будет опираться на внешних исследователей, университеты и частные предприятия. В результате общее количество людей, занятых в этих трех категориях и работающих по проекту «Аполлон», увеличилось с 36 500 в 1960 году до внушительного числа 376 700 в 1965 году. Проект «Аполлон» требовал федерального финансирования, которое обеспечил Конгресс, чтобы НАСА соответствовало целям программы. Бюджет НАСА стремительно вырос с 500 млн долларов в 1960 году до 5,2 млрд долларов в 1965 году, что составляло 5,3 % от всего федерального бюджета на тот год. Начиная с последующего года и еще десять лет, в связи с постоянно растущими расходами по проекту «Аполлон» и увеличивающимися бюджетными затратами на войну во Вьетнаме, бюджет НАСА сокращался.

Значительная часть расходов «Аполлона» ушла на строительство трех новых полигонов. Один был в Центре пилотируемых космических кораблей в Хьюстоне, позже переименованном в Космический центр имени Линдона Джонсона. Этот Центр отвечал за разработку космического корабля «Аполлон» (помимо своей роли в подготовке астронавтов и управлении полетами). Наземные испытания огромных ракет «Сатурн» для «Аполлона» потребовали сооружения испытательного полигона на Миссисипи (позже переименованного в Космический центр имени Джона Стенниса) на большом рукаве в дельте реки. Наконец, НАСА усовершенствовало громадный космодром на острове Мерритт, примыкающий к стартовым площадкам военно-воздушных сил на мысе Канаверал, включая площадки для запуска ракеты на Луну и монтажный корпус для сборки ее компонентов.

Уэбб и его помощники координировали многочисленные ведомства, выполняющие программы НАСА в Вашингтоне и в полевых условиях. Очень важны были дружеские отношения с Белым домом и Конгрессом, на их поддержание уходило очень много времени и сил. Также приходилось поддерживать отношения с другими федеральными ведомствами и научными сферами, где не всегда соглашались с политикой НАСА. Отдельно от участников программы, располагавшихся в основном в районе Вашингтона, стояли генеральные подрядчики и тысячи их субподрядчиков. Требовалось, чтобы все участники эффективно сотрудничали с НАСА и друг с другом. Самые осязаемые проявления программы «Аполлон» — лунные ракеты и астронавты — были, таким образом, лишь частью сложной схемы.

Уэбб и его старший руководящий персонал старались не выбиваться из графика реализации программы «Аполлон». Осенью 1963 года Джордж Мюллер, вновь назначенный помощник руководителя НАСА по пилотируемым космическим полетам, попросил свой персонал оценить вероятность, что вся программа уложится в десятилетний срок. Изучив различные темы работы НАСА, включая идущий с перебоями и значительно отстающий от графика проект непилотируемого исследования Луны «Рэйнджер», они пришли к заключению, что шансы составляют лишь один к десяти. Мюллер, имея научную степень в области физики и годы личного опыта в области разработки баллистических ракет, понимал, что необходимы новые методы, которые помогут значительно ускорить разработку программы и избежать отставания в ее реализации. Своё решение он объявил в меморандуме в ноябре 1963 года, где требовал сократить всю испытательную программу «Сатурн», отказавшись от постепенно нарастающего испытания в пользу альтернативного «комплексного» подхода. Это означало, что могучая лунная ракета «Сатурн-5» совершит свой первый полет со всеми тремя своими ступенями «вживую», без предварительного испытания каждой ступени в отдельности.

Сначала фон Браун и его команда не соглашались с Мюллером, когда он в 1964 году пришел в Хантсвилл, чтобы представить свою новую философию

в области испытаний. «Старым ракетчикам консервативной породы, которые познали, что не стоит вносить больше одного серьезного изменения между испытательными полетами, идея Джорджа казалась нереалистичной, — позже писал фон Браун. — По сравнению со схемой, при которой испытывалась одна ступень “Сатурна” за один раз, а вторая ступень включалась в испытания только после того, как доказывала свою летательную способность, комплексная концепция Мюллера выглядела пугающей. Она казалась безрассудной, но доводы Джорджа Мюллера были непогрешимы... Теперь, спустя годы, ясно, что без комплексных испытаний первая высадка людей на Луну еще в 1969 году не состоялась бы».

Для того чтобы проект «Аполлон» постоянно развивался, Уэбб пригласил также генерал-майора ВВС Самуэля Филиппса, боевого ветерана Второй мировой войны, который позднее руководил весьма успешной программой ВВС по созданию МКБР «Минитмен». Третья МКБР Соединенных Штатов «Минитмен» поступила на вооружение вовремя, и расходы на ее создание не превысили предусмотренного уровня. Придя в 1962 году в НАСА, в декабре 1964 года Филиппс стал руководителем проекта «Аполлон». Он привел с собой десятки опытных офицеров ВВС, имеющих управленческие навыки и знающих, как быстрее вести разработку баллистических ракет. Они успешно применили весь свой опыт ведения дел для осуществления проекта «Аполлон», включая централизованное управление разработкой конструкции, проектированием, логистикой и другими важнейшими аспектами, а также использование методов управления проектами, чтобы выдерживать график проведения работ. Филиппс эффективно руководил всем, наблюдая за работой более чем 500 подрядчиков «Аполлона» и координируя их действия, а также обеспечивал собственный важнейший вклад НАСА в лунный проект.

Опасности космической эры

Драматический перелом в развитии космических программ Соединенных Штатов и Советского Союза произошел в 1967 году. Он стал мрачным напоминанием о высокой степени риска, связанного с космическими технологиями. В вечерних сумерках 27 января экипаж «Аполлона-1» — Вирджил Гриссом, Эдвард Уайт и Роджер Чаффи — начал серию предстартовых модельных испытаний, расположившись высоко наверху своего «Сатурна-1В» на стартовой площадке 34 мыса Кеннеди. Готовящийся полет «Аполлона», назначенный на февраль, обозначит новую фазу стремления Америки высадиться на Луне. Заново спроектированный командный модуль «Аполлона» был рассчитан на трех астронавтов. В тот вечер предполагалось провести жизненно важную проверку «отсоединения», когда все электрические и наземные соединения размыкались,

чтобы убедиться: космический корабль может функционировать автономно, питаясь только от внутренних источников энергии. Помогала проводить испытание большая команда техников: в бункере, на башне обслуживания, на поворотном рычаге кабель-мачты и в операционном здании пилотируемых космических кораблей. За проведением модельных испытаний следили из соседнего бетонного бункера.

Экипаж «Аполлона-1» возглавлял ветеран Гриссом, ранее член команды «Меркурия-7». Он совершил второй суборбитальный полет в 1961 году, во время злополучного финала которого капсула «Либерти-7» затерялась в Атлантике, так как ее люк преждевременно раскрылся и Гриссом чуть не утонул. В 1965 году он совершил успешный полет на «Джемини», добавив в свой послужной список звание действующего астронавта. Боевой ветеран, он был летчиком-истребителем во время войны в Корее. Теперь, в сорок лет, Гриссом пользовался статусом опытного члена элитного отряда астронавтов, где его очень ценили за преданность делу и техническую компетентность.

Эдвард Уайт, также пилот военно-воздушных сил, завоевал известность как первый американец, вышедший в открытый космос во время полета «Джемини-4». Уроженец Сан-Антонио, Уайт был выпускником военной академии Вест Пойнт и ранее военным летчиком-испытателем. Роджер Чаффи, капитан-лейтенант морской авиации, пришел в программу «Аполлон» со степенью бакалавра аэронавтики, которую он получил в университете Пердью. «Аполлон-1» должен был стать его первым космическим полетом. Родом из Гранд Рапидс, штат Мичиган, он был членом третьего отряда астронавтов НАСА, набранного в октябре 1963 года, и имел более 2300 часов полетного времени.

Когда все три астронавта вошли в командный модуль, они начали последовательность моделирующих действий в камере. Она была наполнена чистым кислородом под давлением 1,2 кг/см². Когда команда провела детальную проверку, то обнаружилось несколько проблем со связью, что означало задержку. Связь с внешним миром поддерживалась по четырем каналам, по радио или телефону. Прожектора освещали ракету-носитель «Сатурн», которая возвышалась на 20 этажей над стартовой площадкой. Экипаж выполнил все обычные действия на тренажере; ракета «Сатурн» не была запущена. Все казалось обычным, пока из командного модуля «Аполлона» не пришла ошибочная команда: «Старт!» За этим быстро последовало второе сообщение, посланное Роджером Чаффи: «У нас пожар в кабине!». Телевизионные мониторы показали руки Эдда Уайта, тянущиеся назад, чтобы ослабить болты, которые держали крышку люка закрытой. Телекамера ухватила зловещее желтое свечение, идущее из капсулы в эти несколько критических секунд. Вскоре пламя появилось в иллюминаторе люка. Техники, работавшие на стартовой площадке, с ужасом смотрели на то, как в этом бушующем пламени и дыме руки астронавта типетно пытаются открыть люк. Через несколько секунд последовало третье сообщение: «У нас сильный пожар... Мы горим!» Команда спасения бросилась к капсуле и попыталась открыть

люк, но сильный жар заставил их отступить. Температура внутри кабины достигла 1400 °С. Дальнейшие попытки установить связь с астронавтами не дали результатов.

Когда люк наконец открыли, воцарилась тишина. Два врача из НАСА поспешили из бункера Центра управления на стартовую площадку, только удостовериться, что уже ничего нельзя сделать, чтобы спасти жизни попавших в ловушку астронавтов. Последующее вскрытие показало, что три человека умерли от удушья при вдыхании токсичных газов, а не от сильного пламени. Их нейлоновые костюмы расплавились и слились воедино от сильного жара пламени. Эта трагедия принесла смерть в космическую программу НАСА. До этого три астронавта — Элиот Си, Чарльз Бассет и Теодор Фримен — погибли при крушении самолета, но на протяжении шести лет ни один астронавт не погибал на какой-либо стадии запуска.

Пожар на «Аполлоне-1» буквально остановил американскую космическую программу на несколько месяцев. Уэбб назначил комиссию по расследованию происшествия под руководством главы исследовательского центра Лэнгли Флойда Томпсона. Конгресс, так же как и пресса, проявил глубокий интерес к этому делу. Руководство НАСА испытывало страх, что программу «Аполлон» могут существенно задержать или даже закрыть. Конгресс провел слушания для выяснения причин трагедии. В начале апреля комиссия Томпсона подготовила свой доклад: детальное изложение результатов, разбитое на 14 томов и содержащее более 3000 страниц. Доклад не привел одну конкретную причину пожара; в нем было установлено, что к трагедии привела целая последовательность причин, среди которых были: избыточное давление в кабине, наполненной чистым кислородом; наличие легковоспламеняющихся материалов; ошибочное зажигание; неадекватные средства для эвакуации из капсулы. НАСА приняло решение использовать чистый кислород для простоты и по соображениям экономии веса. Несмотря на все меры безопасности, искра воспламенила огонь в капсуле, позднее была обнаружена неисправность в электропроводке в нижнем приборном отсеке, в ногах кресла Гриссома. Исследования комиссии Томпсона установили, что НАСА и ее подрядчики не сумели обеспечить соответствующую конструкцию, инженерную проработку и контроль качества для космического корабля «Аполлон». В последующие годы это несчастье будет яростно обсуждаться. Некоторые критики НАСА утверждали, что космическое агентство пренебрегло безопасностью в напряженной борьбе с СССР за победу в космическом соревновании. Уэбб попал в перекрестье публичной критики во всех аспектах кризисной ситуации с «Аполлоном-1», которая оказывала на него колоссальное давление. В октябре 1968 года он покинул НАСА. Его уход совпал с завершающей стадией программы «Аполлон».

Советская космическая программа столкнулась со своими собственными спадами развития в ходе этого созидательного периода, хотя сведения об этих

трагичных поворотах оказались доступными лишь спустя годы. Как уже упоминалось, 23 марта 1963 года проходящий подготовку космонавт Валентин Бондаренко погиб во время пожара, вспыхнувшего на тренажере. Он и другие стажеры проводили много часов и даже дней в насыщенной кислородом камере. Двадцатитрехлетний Бондаренко погиб, когда попытался сменить на себе датчики, пользуясь смоченным спиртом ватным тампоном. Он уронил тампон на раскаленную спираль электрического элемента, используемого для разогрева пищи. Возникший пожар охватил всю камеру, и Бондаренко сгорел в этом огне. Если бы русские были более открытыми и не скрывали сведения о трагическом пожаре и об опасностях, связанных с использованием чистого кислорода, судьба Бондаренко могла бы послужить уроком для подрядчиков НАСА. Советский космонавт Алексей Леонов полагал, что они знали об этом. Он выслушал историю «Аполлона-1» с большим интересом. Много лет спустя Леонов утверждал: «Американцы должны были знать о трагедии, которая произошла с Бондаренко в насыщенной чистым кислородом среде». По мнению Леонова, служба американской разведки не справилась, как следует, со своей работой, если она не проинформировала НАСА о происшедшем. Так или иначе, уроки, которые следовало бы извлечь из трагедии с Бондаренко, не повлияли в заметной степени на программу НАСА.

В тот трагический год русские также пережили катастрофу. 23 апреля 1967 года, спустя несколько месяцев после пожара на «Аполлоне», во время прерванного полета на только что сконструированном космическом корабле «Союз-1» погиб Владимир Комаров. Русские полагали, что Комаров, талантливый летчик-испытатель, инженер и ветеран серии «Восходов», станет первопроходцем в этом замечательном космическом представлении. По сценарию Комаров должен был в одиночку выйти на орбиту и затем на следующий день встретиться с другим космическим кораблем «Союз» с тремя космонавтами на борту. Два орбитальных космических аппарата должны были встретиться и состыковаться, а двое космонавтов перейти в «Союз-1» Комарова в ходе тщательно спланированного и очень рискованного маневра космической прогулки. После выполнения перехода второй космический корабль «Союз» должен был в тот же день вернуться с одним космонавтом на борту. Этот маневр должен был установить новую веху, поскольку такие совершенные навыки признавались основными для будущей лунной миссии.

Продуманные заранее планы космической стыковки никогда не осуществлялись. Сразу после выхода Комарова на орбиту его «Союз-1» стал испытывать проблемы. Во-первых, полностью не раскрылась одна из двух солнечных панелей. Эта потеря одной солнечной панели означала значительную потерю энергии для системы наведения и других важных систем космического аппарата. Вскоре Комаров столкнулся с серьезными трудностями в управлении положением своего корабля. В итоге в Центре управления полетом приказали Комарову как можно скорее возвращаться и отменили запуск второго «Союза».

Во время возвращения «Союз-1» вошел в верхние слои атмосферы на высокой скорости, и космический корабль вышел из-под контроля. Парашюты «Союза-1» не раскрылись соответствующим образом, запутались, и космический корабль с большой скоростью падал по почти вертикальной траектории. Комаров погиб мгновенно. Аварийно-спасательная команда нашла разбившийся аппарат вблизи Орска, у подножия Уральских гор, недалеко от границы с Казахстаном. Впоследствии при расследовании причин катастрофы было установлено, что парашюты сложной конструкции не действовали должным образом, и это был лишь один дефект в целой серии инженерно-конструкторских проблем, связанных с новым «Союзом». Комаров поднялся на не испытанном космическом корабле. Принципиальная схема «Союза» была правильной, и в последующие годы «Союз» превратился в надежный корабль, который оставался одним из главных исполнителей советской космической миссии. Однако в контексте 1967 года трагический случай нанес мощный удар по программе русских, подобно тому как это было с «Аполлоном-1».

Вернер фон Браун и ракета «Сатурн»

По мере того как развивалась американская космическая программа, важная роль Вернера фон Брауна как главного создателя ракеты «Сатурн» становилась все более очевидной. В тот момент он занимал ведущее положение в НАСА. Ранее, в январе 1958 года, новаторская команда, состоящая из немецких ученых-ракетчиков, отправила в космос первый американский искусственный спутник «Эксплорер-1», компенсируя неудачный старт «Авангарда» в 1957 году, свидетелем которого было множество людей. Во время этого триумфа фон Браун уже задумывал и планировал время, когда Соединенные Штаты будут посылать астронавтов, научные автоматические космические станции и различные очень тяжелые полезные грузы в захватывающие путешествия на околоземную орбиту и далеко за ее пределы. Весной 1957 года, за несколько месяцев до запуска первого советского космического спутника, фон Браун и его хантсвилльская команда начали работу над проектированием новой мощной ракеты-носителя, имеющей несколько двигателей и способной нести полезный груз, значительно превышающий по массе все предыдущие достижения. Запуск в октябре первого советского искусственного спутника придал фон Брауну новый импульс, и предложенный им сверхмощный ускоритель продолжали разрабатывать, получив на это финансирование в августе 1958 года.

Привлекательность предложения идеи фон Брауна, реализованной в виде проекта «Сатурн-1», заключалось в самой концепции: новая ракета будет использовать уже существующие компоненты как строительные блоки, чтобы создавать колоссальную подъемную силу для нового поколения ракет-носителей

с большой полезной нагрузкой. Первая ступень «Сатурна-1» состояла из восьми ракет-ускорителей «Рэдстоун», каждая из которых имела ракетный двигатель Н-1 — модернизированную версию двигателя, используемого военной ракетой «Юпитер». Все вместе двигатели создавали мощную подъемную силу в 685 т. Двигатели и система топливных баков, содержащих жидкий кислород и керосин, располагались блоком вокруг центральной ступени, которая представляла собой модифицированную ракету «Юпитер». Фон Браун и его коллеги в шутку называли первую ступень «батареей последней линии обороны». Вторая ступень «Сатурна-1» работала на четырех двигателях, которые поглощали жидкое топливо, состоящее из жидкого кислорода и жидкого водорода — смеси, создающей бо́льшую тягу, чем смесь жидкого кислорода и керосина. Однако эта смесь была очень летучей, очень сложной в производстве и требовала особого обращения.

Когда фон Браун и его команда приступили к работе над «Сатурном-1», они все еще числились в Управлении баллистических ракет сухопутных войск (УБРСВ). Программа «Сатурн» была передана НАСА в конце 1959 года, а следом, в 1960 году, туда перешло и УБРСВ, несмотря на ожесточенное сопротивление военных, которые не желали отказываться от своей космической программы. Военный ракетный полигон в Хантсвилле, штат Алабама, был переименован в Центр космических полетов НАСА имени Джорджа Маршалла, а фон Браун стал его руководителем. В течение этого периода его преданные сотрудники не раз ощущали неуверенность в своем будущем, но фон Браун не изменял своих заверений. Он уверял их, что не сомневается в реализации проекта посадки на Луну, в котором его команда будет играть главную роль. События в точности подтвердят его заявления: начало разработки программы «Сатурн» стало важной вехой на пути к Луне.

Хотя фон Браун был важной фигурой в организации НАСА, он не был единственным, кому принадлежал успех пилотируемой лунной программы. Он был частью команды. Чтобы двигать вперед американскую космическую программу в 60-х годах, требовались объединенные творческие усилия, управленческий опыт и умение, блестящий ум и дальновидность таких людей, как Уэбб, Гилрут, Филинс, Хоуболт, Драйден и многих других.

«Сатурн-1», воплощенная концепция мощной ракеты с множеством двигателей, совершил 10 успешных полетов, начиная с октября 1961 года. Его преемник «Сатурн-1Б» был оснащен более мощными двигателями первой и второй ступени. В январе 1968 года он отправил в полет «Аполлон-5», выведя на околоземную орбиту лунный модуль и не пилотируемый прототип лунного спускаемого аппарата.

«Сатурн-1» и «Сатурн-1Б» служили, в сущности, для подготовки главного события: запуска «Сатурна-5», ракеты, которая благополучно доставит людей на лунную поверхность. «Сатурн-5» поразил всех изяществом инженерной конструкции, беспрецедентной во всех отношениях. Его высота была 111 м;

при полной загрузке он весил 2630 т; все его одиннадцать двигателей в трех ступенях создавали тягу почти 4000 т. Первая ступень содержала пять двигателей F-1, работавших на смеси керосина и жидкого кислорода, каждый из которых создавал тягу 680 т. Вторая ступень имела пять двигателей J-2, работавших на жидком кислороде и жидком водороде, а третья ступень имела один двигатель J-2. Мощные двигатели «Сатурна-5» могли вывести на околоземную орбиту более 124 т полезного груза и отправить к Луне 50 т со скоростью 40 000 км/ч. Каждое действие по подготовке этой ракеты-носителя было уникальным: для ее сборки в вертикальном положении на мысе Канаверал потребовался 52-этажный корпус, далее ее везли и устанавливали на стартовой площадке. Некоторые сравнивали «Сатурн-5» с пирамидой Хеопса в Древнем Египте, отмечая, что греческому историку Геродоту во время его визита в Египет в 450 году до н. э. сообщили, что ее создали тяжелым трудом 400 000 человек. В 60-х годах, спустя почти 2500 лет, на НАСА по проекту «Аполлон» работало почти то же количество людей, и «Сатурн-5» стал самым наглядным результатом их труда.

Первая ступень «Сатурна-5» была столь огромной, что как только ее собрали, стало необходимо транспортировать ее на барже через Мексиканский залив и вверх по реке Перл до изолированного испытательного полигона Миссисипи, принадлежавшего НАСА (позднее названного Испытательным центром имени Стенниса). И только там водруженная на испытательный стол первая ступень была достаточно далека от цивилизации, чтобы запустить ее двигатели на полную мощность, не вызывая разрушений. При первых испытаниях двигателей F-1 в Центре космических полетов Маршалла в Хантсвилле в домах, расположенных на расстоянии многих километров, лопались оконные стекла и падала с полок посуда.

Каким бы поразительным ни был «Сатурн-5», он был лишь частью еще более грандиозного начинания. Полет на Луну потребует одновременной разработки уникального космического корабля, на котором люди отправятся к Луне, смогут высадиться на ней, исследовать ее поверхность и затем благополучно вернуться домой. Космический корабль «Аполлон» состоял из трех частей, расположенных на внешней и внутренней частях «Сатурна-5»: командный модуль и модуль обслуживания, пристыкованные друг к другу и расположенные в верхней части ракеты, а за ними — лунный модуль, помещенный в грузовой отсек ракеты, напоминающий гараж.

Командный модуль включал в себя отсеки для размещения экипажа из трех человек и управления полетом и модуль обслуживания, где находились система реактивных двигателей и система обеспечения. Совмещенные вместе, эти два модуля назывались командно-служебным модулем. Лунный модуль был предназначен для того, чтобы посадить двух астронавтов на Луну, обеспечить их пребывание там и затем вернуть их в командно-служебный модуль, остававшийся на лунной орбите.

Один из трех компонентов, каждый из которых представлял собой яркое достижение конструкторской мысли, уже по определению стоял особняком: лунный модуль, который впервые доставит людей на другое небесное тело. Так как он должен был работать только в вакууме, не было необходимости делать его обтекаемым как самолет. И в самом деле он выглядел совсем не привлекательно: скопление странных углов на ногах-кронштейнах делало его похожим на большое металлическое насекомое. Если сравнивать его с человеком, то его два треугольных окна можно было считать глазами, а главный центральный люк — ртом. Для завершения портрета следует добавить, что на верхней части лунного модуля было около десятка антенн.

Его необычный вид был следствием уникальной миссии, которая значительно повлияла на конструкцию. Модуль состоял из двух секций. Это были посадочная ступень, имеющая ракетный двигатель, используемый для спуска, и посадочное шасси; эта ступень останется на лунной поверхности. Над приземистой посадочной ступенью находилась отлетающая (поднимающаяся) ступень, состоящая из кабины экипажа, в которой находилась приборная панель управления, продовольствие, кислород для дыхания и отдельная ракета, которая поднимет ступень и выведет ее назад на лунную орбиту для сближения с командным и служебным модулями. Движущей силой при конструировании лунного модуля было стремление сделать его как можно более легким. Чтобы добиться этого, были устранены какие-либо аэродинамические изгибы, а также сиденья для экипажа, ненужные в состоянии космической невесомости либо на Луне, где сила гравитации составляет всего одну шестую часть от земной. Настоятельная необходимость удалить по возможности каждый грамм веса привела к тому, что посадочная ступень была обтянута майларовой пленкой, которая была просто натянута на каркас. Стены кабины экипажа взлетающей ступени были толщиной в 0,13 мм; отвертка, которую случайно уронил рабочий, находясь в кабине во время испытаний, пробила пол насквозь.

Президент Кеннеди посетил мыс Канаверал 16 ноября 1963 года, за шесть дней до совершенного на него покушения в Далласе, штат Техас. Он прибыл туда, чтобы проконтролировать стартовую площадку «Сатурна-1» и обсудить с фон Брауном возможности этой ракеты. Он также пролетел на вертолете над лежащим неподалеку островом Мерит, где шло строительство ракетных полигонов НАСА для огромного «Сатурна-5». Кеннеди проявил большой интерес к представленным масштабным моделям ракет. «Меркурий-Атлас», которая отправила первого американца на орбиту, выглядела совершенным карликом по сравнению с «Сатурном-5». Своевременный визит Кеннеди вызвал большой энтузиазм персонала, работающего над космической программой НАСА. После трагической смерти Кеннеди его только что принесший присягу преемник Линдон Джонсон переименовал полигоны военно-воздушных сил и НАСА, расположенные на мысе Канаверал, в новый космический центр имени Кеннеди и аэропорт ВВС имени Кеннеди.

Кризис советской космической программы

В 1965 году эксперты американской разведки тщательно проанализировали советскую космическую программу. Этот отчет был обобщен в «Разведывательной оценке обстановки» за тот год, сфокусированной на потенциале Советского Союза и его возможных достижениях в космосе в течение ближайших 5–10 лет. В этом документе отмечалось, что «советская космическая программа будет сохранять свой приоритет, ее достижения будут оставаться яркими, и она будет сфокусирована на целях, в достижении которых Советский Союз может иметь преимущество». Эти космические инициативы будут разделены на четыре раздела: лунные и межпланетные исследовательские зонды; пилотируемые космические полеты; стратегическая фоторазведка; непилотируемые автоматические полеты для научных исследований околоземного пространства. Как и в прошлом, отмечалось в «Разведывательной оценке обстановки», русские будут продолжать полагаться на военные ракеты-носители, экспериментировать с новой техникой для сближения и стыковки и продвигать планы, рассчитанные на «создание новой большой ракеты-носителя с тягой 910 т». Последний проект — завуалированная ссылка на то, что позднее стало известно как ракета-носитель Н-1, — отражал намерение русских первыми совершить пилотируемый облет Луны. Такая первая попытка была сделана уже в 1967 году.

Важным заключением «Разведывательной оценки обстановки» был тезис: русские не смогут совершить пилотируемую посадку на Луну раньше 1969 года. В этом документе были сделан вывод: «В итоге советская космическая программа находится в переходном состоянии. Насколько мы можем оценить технически реальное развитие всех текущих проектов, мы полагаем, что Советский Союз не имеет необходимых экономических и технических ресурсов для одновременного выполнения всех таких проектов». Все еще поражаясь недавним космическим достижениям русских, «Разведывательная оценка обстановки» впервые выразила некоторый скептицизм в отношении советских возможностей, определив некоторые внутренние ограничения и слабости будущих космических инициатив Москвы.

Однако никто на Западе полностью не осознал перелом и ослабевающие шансы на успех, которые будут мешать космическим успехам Москвы после 1966 года. Советский Союз продолжал держать свою космическую программу в строгом секрете, что усложняло работу аналитиков разведки США. Для американцев, стремившихся точно оценить возможности русских, это было все равно что смотреть через мутное стекло. Начиная с исторического полета Гагарина в 1961 году, русские добились целого ряда побед в космосе, которые можно обозначить словом «впервые», и поддерживали тем самым широко принятое представление о своем технологическом превосходстве над американскими соперни-

ками. Когда американцы приступили к осуществлению программы «Аполлон», провели успешные испытания своей гигантской ракеты «Сатурн» и разработали конкретный план полета на Луну, русские начали испытывать серьезный кризис руководства и технологические трудности. Советская космическая программа, как будто повторяя участь затухающей звезды, после блестящих запусков своих искусственных спутников, лунных зондов и осуществления первых в истории пилотируемых полетов будет терпеть неудачи в попытках добраться до Луны раньше американцев.

Первым серьезным ударом, имевшим колоссальные последствия, была преждевременная смерть Сергея Королёва в январе 1966 года. Все еще анонимный Генеральный конструктор был мощной центральной фигурой, который без устали трудился над тем, чтобы удерживать Советский Союз на передних рубежах новой космической эры. Он возвышался над своими современниками как волевой и прогрессивный лидер. Вместе с Вернером фон Брауном Королёв всегда предвидел, что человек будет исследовать космос, успешно разрабатывая военные ракетные программы, которые также служили достижению его цели. Однако к концу 1965 года бремя, лежащее на Королёве, значительно увеличилось. В условиях, когда в высшей степени конкурентоспособная американская программа «Аполлон» набирала силу, Королёв оказался в тяжелом положении, пытаясь сохранять советскую космическую программу жизнеспособной. Но даже для требовательного Королёва темп был слишком высок.

Его контроль над событиями в Советском Союзе был осложнен, если не окончательно разрушен, с приходом новых соперников — Владимира Челомея и Валентина Глушко, которые были полны решимости оставить свой след в советской космической программе. Челомей был талантливым конструктором ракет и возглавлял конструкторское бюро ОКБ-52. Главной сферой его деятельности были крылатые и баллистические ракеты, которые в то время являлись жизненно важным приоритетом для Советского Союза. Челомей добился покровительства Хрущева, что делало его влиятельной фигурой в обстановке соперничества, в которой осуществлялась советская космическая программа. Глушко был одно время помощником Королёва и известным специалистом в области реактивных двигателей. Всегда на заднем плане находилось советское военное ведомство, которое время от времени оказывало сильное сопротивление космической программе, считая, что она поглощает все ресурсы, которые могли бы более разумно выделяться на исследование и разработку ракет.

Частично из-за обостренных внутренних бюрократических распри здоровье Королёва стало стремительно ухудшаться. Первые признаки падающего кризиса появились в декабре 1965 года, когда он с трудом вырвал время из своего рабочего графика, чтобы пройти медицинское обследование кишечника, в котором обнаружился кровоточащий полип. Сначала и Королёв и врачи сочли, что полипы доброкачественного происхождения, от которых можно было избавиться путем несложной хирургической операции. Королёв поступил в московский

госпиталь для хирургического вмешательства 14 января 1966 года, через два дня после своего 59-го дня рождения. Борис Петровский, выдающийся московский врач и чиновник, занимавший высокий правительственный пост, лично отвечал за операцию, выражая уверенность, что полипы можно без труда удалить, даже заверяя своего пациента, что он сможет продолжать свою работу еще 20 лет. В тот роковой день Петровский был спокоен и благодушен и даже назначил еще одну операцию на тот же день.

Дочь Королёва, Наташа Королёва, оставила краткий, но емкий отчет о том, что произошло: «Хирург... начал операцию в 8 часов утра, применив ректоскоп для удаления полипов эндоскопическим способом. На операционном столе у моего отца началось сильное кровотечение, которое не могли остановить. Петровский вскрыл брюшную полость, чтобы прекратить кровотечение, и обнаружил злокачественную опухоль, которая была не выявлена до этого». В тот момент Петровский оказался в сложнейшей ситуации и яростно пытался спасти жизнь своего пациента. Дочь Королёва описала последние минуты своего отца: «Петровский начал удалять часть прямой кишки, чтобы извлечь опухоль. На это ушло много времени. Отец пролежал под маской с анестезией восемь часов. Следовало бы ввести в его легкие трубку, но его челюсти были сломаны в тюрьме, поэтому этого нельзя было сделать. Его сердце было в плохом состоянии, и Петровский это знал. Он закончил операцию, но отец так и не пришел в сознание».

Смерть Королёва, такая неожиданная и катастрофическая, привела отряд советских космонавтов в отчаяние. Гроб с его телом был выставлен в Колонном зале Дома Союзов, вблизи Кремля, что явилось запоздалым признанием долгому служению Королёва Советской стране. Открытый гроб стоял на высоком пьедестале в богато украшенном зале, в окружении белых колонн, увитых красными и черными лентами, и был усыпан цветами. Во время церемонии прощания, когда мимо гроба шел бесконечный поток людей, в зале звучала музыка Чайковского и Бетховена. Впервые Сергею Петровичу Королёву была публично выражена признательность в некрологе, напечатанном в газете «Правда» вместе с его фотографией. Ему были отданы и другие почести Советского Союза, включая специальный парад на Красной площади. Тело Королёва было затем кремировано и его прах помещен в Кремлевскую стену — честь, которой его удостоили главные руководители Советского Союза — Брежнев и Косыгин. Даже в *New York Times* 16 января 1966 года появилось сообщение о смерти Королёва, напечатан некролог, и читатели газеты узнали, что он был конструктором советских искусственных спутников и пилотируемых космических кораблей.

Сразу после смерти Королёва советскую космическую программу возглавил Василий Мишин. Он обладал значительным опытом и талантом, был одним из главных помощников Королёва и имел репутацию знающего инженера. Однако Мишину не хватало харизмы Королёва и его обширного опыта вращения в выс-

ших эшелонах советской бюрократии. По характеру он был осторожным и методичным администратором и не сумел продемонстрировать стиль смелого руководства, который годами был стилем Королёва. Мишин не стал сразу сокращать число конкурирующих программ. Однако он продолжил разработку Н-1, серии «Союз», экспериментальных лунных зондов серии «Космос» и «Зонд». Стыковка непилотируемых «Космоса-186» и «Космоса-188» представляла серьезное достижение, которого добились под руководством Мишина сразу вскоре после смерти Королёва. Мишин будет руководить советской космической программой до середины 70-х годов.

Заветы Королёва продолжали формировать советскую космическую программу до конца 60-х годов. Лунная ракета Н-1, которая задумывалась еще в 1958 году, являлась советским вызовом «Сатурну-5». Хотя советские военные, прежде всего руководство ракетных войск стратегического назначения, были против дорогостоящих космических программ, Королёв брал верх. Параллельная программа разрабатывала конструкцию космического корабля Л-3, который предназначался для будущих полетов на Луну с помощью все еще не испытанной ракеты-носителя Н-1. Когда Хрущеву оставалось несколько месяцев пребывания у власти, он также одобрил вторую космическую инициативу ОКБ-52, предложенную Владимиром Челомеем: отправить двух космонавтов на орбиту вокруг Луны на космическом корабле ЛК-1. Теперь Челомей работал над мощной ракетой-носителем УР-500, или «Протон», которая была конкурентом Н-1. Угроза, исходящая от проекта «Аполлон», которую чувствовал Хрущев, заставила его одобрить эти честолюбивые космические программы. Когда в октябре 1964 года место Хрущева занял Леонид Брежнев, он также поддержал эти долгосрочные космические программы Советского Союза.

В последний год своей жизни Королёв использовал призрак «Аполлона» для получения поддержки у высших советских политических руководителей, но всегда сталкивался с сопротивлением своего давнего соперника Валентина Глушко. Они вели ожесточенные споры по поводу конструкции Н-1. Королёв осознавал, что новой ракете нужны мощные двигатели, чтобы поднять на орбиту проектируемый груз весом более сотни тонн. Следовательно, он выступал за разработку двигателей, работающих на топливе из смеси жидкого кислорода и жидкого водорода. По его представлению, эта охлажденная до низких температур криогенная смесь создавала оптимальную подъемную силу для ракеты Н-1. Его сильный соперник Глушко был убежденным сторонником долго сохраняющегося ракетного топлива, такого как азотная кислота, и утверждал, что криогенное топливо по своей природе нестабильно. Тогда, в 1962 году, Королёв победил в этом ожесточенном споре, и его подход получил официальное одобрение. Тогда Глушко отошел от проекта Н-1, и его отношения с Королёвым стали весьма натянутыми. Со временем Глушко перешел к Челомею, где работал над двигателем РД-253 для ракеты-носителя «Протон». Оказавшись в безвыходном положении, Королёв обратился тогда к Николаю Кузнецову,

конструктору авиационных турбореактивных двигателей, чтобы тот спроектировал и создал двигатели для Н-1. У Кузнецова была репутация талантливого конструктора, но ему не хватало знаний и опыта Глушко. Внутренняя борьба продолжалась до 1965 года, когда Королёв прилагал усилия, чтобы проект Челомея ЛК-1 был закрыт. Королёв добился того, чтобы вместо этого проекта был создан корабль Л-1, который в итоге был отправлен на окололунную орбиту. Л-1 — модифицированная версия космического корабля «Союз» запускалась с помощью трехступенчатой ракеты Челомея «Протон», ставшей первой советской ракетой-носителем, прототипом которой не была военная ракета.

По мере того как полеты «Аполлона» подбирались все ближе к Луне, почтенный «Союз» послужил для еще одного яркого космического представления. В январе 1969 года «Союз-4» и «Союз-5» произвели стыковку на орбите, и два космонавта совершили захватывающий переход из одного космического корабля в другой. Серия космических «Зондов» была спроектирована на основе конструкции «Союза» и стала еще одним созданием русских в конце 60-х годов. Непилотируемые «Зонды» представляли значительное достижение космической навигации и намекали на далеко идущие планы русских совершить облет Луны или даже совершить на нее посадку. «Зонд-5» поставил новый рекорд, облетев Луну и вернувшись на Землю в сентябре 1968 года, всего лишь за несколько месяцев до исторического полета «Аполлона-8». Непилотируемый космический корабль сделал снимки Земли, находясь над лунной поверхностью. В ноябре «Зонд-6» сделал серию замечательных снимков обратной стороны Луны. Аппараты «Зонд» наводили на мысль о том, что русские всерьез готовятся к пилотируемому полету на Луну. Чрезвычайно важным компонентом любой советской пилотируемой миссии к Луне была ракета-носитель Н-1. Состыкованная с модулем Л-3, ракета-носитель Н-1 была огромной по своим размерам: ее длина была 105 м, и ее вес был свыше 2700 т. Высота Н-1 была почти такой же, что и высота «Сатурна V», которая составляла 111 м. Однако и внешне, и конструктивно Н-1 была совершенно иной, имея другие очертания и соединения между ступенями. Первая ступень Н-1 представляла собой сложную систему из 30 двигателей с предполагаемой силой тяги в 4500 т; вторая ступень имела восемь двигателей, третья — четыре, все они работали на летучей смеси жидкого кислорода и керосина. Создаваемая в спешке и имевшая ракетные двигатели, созданные неопытным Кузнецовым, Н-1 была обречена на катастрофу. Драматическое испытание Н-1 состоялось на Байконуре 21 февраля 1969 года. Запуск был назначен, хотя двигатели не прошли полного наземного испытания. Двигатели включились, первая ступень взревела, охватив дымом и пламенем стартовую площадку, и весь полигон содрогнулся. Но через 80 секунд полета двигатели первой ступени заглохли, и ракета врезалась в землю в 100 км от стартовой площадки. Злополучная супер-ракета взорвалась в пустынной окрестности Байконура. Второй запуск

Н-1 состоялся 3 июля, и ракету поглотило пламя через несколько секунд после старта. Взрыв второй ракеты Н-1 покончил со всякими надеждами русских совершить полет вокруг Луны и не отстать от американской программы «Аполлон». Два дополнительных запуска Н-1, также неудачных, произошли в июне 1971-го и в ноябре 1972 года, и этот неудачный эксперимент в ракетостроении закончился.

Неудачи с ракетой Н-1 были для русских серьезной драмой, но причины неспособности советской космической программы идти в ногу с американцами заключались в значительной мере не в технических факторах. Ожесточенное соперничество между главными советскими конструкторами породило большую неразбериху. Конкурирующие технологии служили разным целям, что мешало развитию программы в тот критический момент, когда американцы были уже готовы возглавить гонку. Замешательство, вызванное смертью Королёва, стало постоянным. Советская космическая программа держалась на военном ракетном проекте. Она получала поддержку от самых высших эшелонов власти, но военный сектор оказывал постоянное сопротивление и ослаблял ее. Кроме того, плановый характер советской экономики, с ее четким распределением всех ресурсов сверху донизу, не способствовал развитию инноваций и, что более важно, логичной устойчивой космической программы, разделенной на все более усложняющиеся этапы. Завеса секретности, повсеместная и бессмысленная, бросала тень на всю программу. На советскую космическую программу трудились многие талантливые инженеры, конструкторы, проектировщики и космонавты, но они работали в условиях управленческой неразберихи и пренебрежительного отношения. Советский режим, воображавший себя стоящим на переднем рубеже прогресса, стал «повивальной бабкой системы», которая характеризовалась полной неэффективностью. В конце концов, именно политика Советского Союза панесла космической программе самые тяжелые удары.

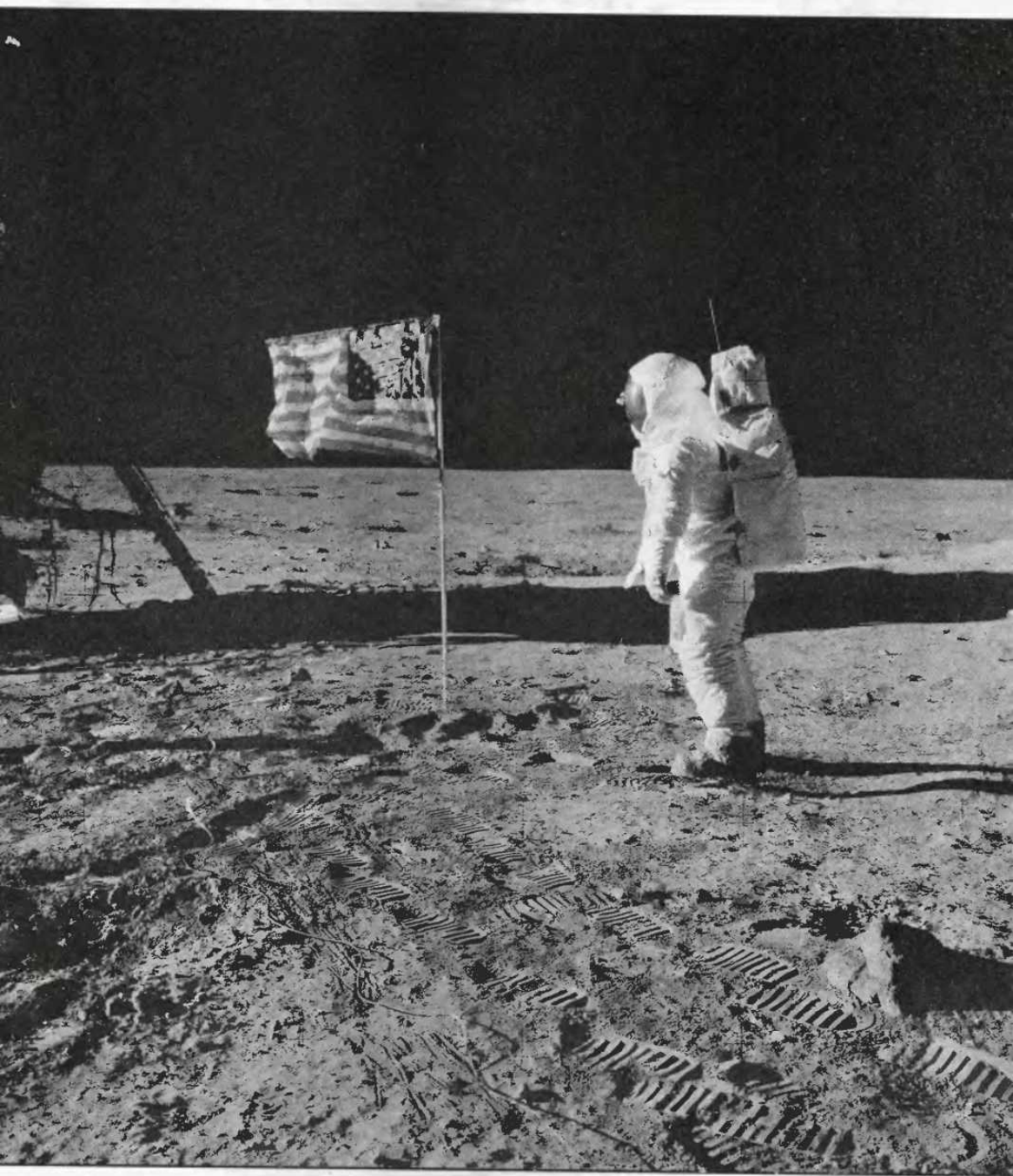
Первый прыжок

Пресс-релиз НАСА, посвященный «Аполлону-8», опубликованный 15 декабря 1968 года, представил предстоящий полет кратко и просто: «Соединенные Штаты назначили запуск первого космического корабля с людьми на борту с целью выхода на орбиту вокруг Луны на 7:51 утра (по восточному времени) 21 декабря из Национального космического центра имени Кеннеди, штат Флорида». Космический корабль «Аполлон-8» с тремя членами экипажа на борту выйдет на знакомую околоземную орбиту и пролетит в открытом космосе 374 000 км, преодолев гравитационное поле родной планеты. До этого времени самое большое расстояние, на которое человек отваживался подняться в космос, составляло скромные 1360 км. НАСА не представило полет «Аполлона-8» смелым шагом

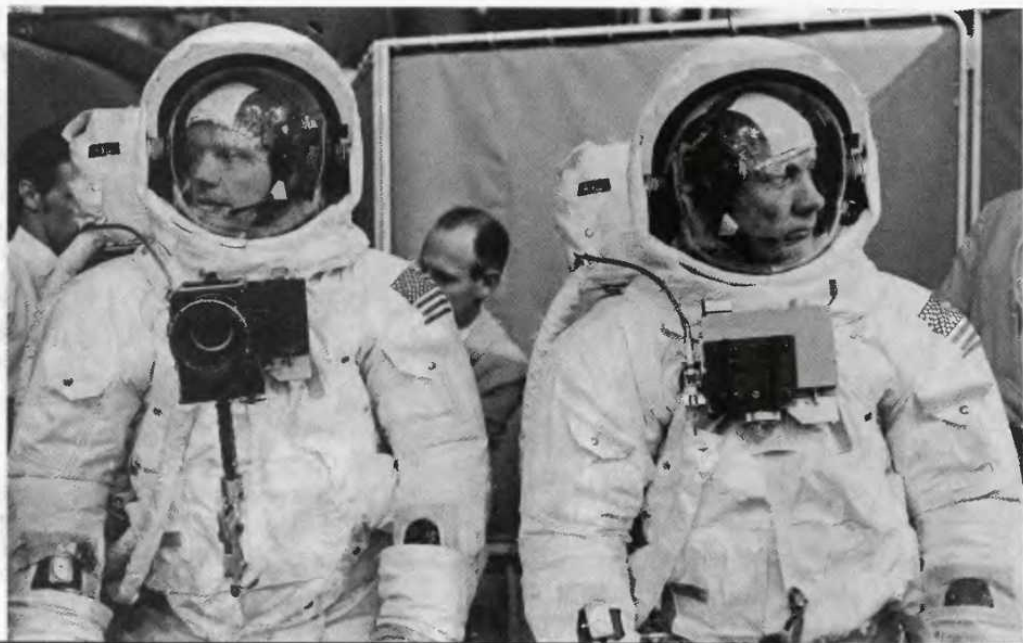
или революционным скачком в области пилотируемых космических полетов. Напротив, язык сообщения был деловой, и там говорилось, что полет будет «ничем не ограниченным» и рассчитан на работу экипажа «на лунных расстояниях». Однако в одной части заявления все-таки говорилось о опасностях, связанных с лунной экспедицией: «Полет будет осуществляться на основе последовательных моментов принятия решений. Этот смутный намек на особые предосторожности означал, что космический корабль «Аполлон-8» при необходимости может внезапно получить команду на возвращение или выполнение какой-либо «другой миссии». Предполагаемое «возвращение на Землю» было назначено на 10:51 утра (по восточному времени) 27 декабря, примерно через 147 часов после запуска.

Официальный язык сообщения с описанием лунной миссии «Аполлона-8» никоим образом не отражал драматизм момента: тот замечательный факт, что впервые люди посетят — не совершая посадку — спутник Земли, Луну. Решение совершить такую миссию не было частью начального проекта НАСА «Аполлон»; фактически НАСА пересмотрело миссию «Аполлона-8» любопытным образом, почти случайно. В течение 1968 года множество технических проблем при создании лунного модуля, особенно его взлетающей ракеты (ракеты возвращения), привело к целой серии задержек. Полет «Аполлона-8» был назначен для испытания лунного модуля, но оказалось, что эту важнейшую проверку невозможно провести до конца года. Тогда Джордж Лоу, талантливый инженер НАСА, предложил миссию «Аполлона-8» перестроить для смелого путешествия к Луне. Более того, Лоу предложил еще более смелую цель — совершить серию облетов Луны, а не одну петлю вокруг Луны в виде цифры «восемь». Такой маневр, доказывал он, был бы очень уместным; астронавтам необходимо совершенствовать свое мастерство для будущей посадки на Луну. После некоторых размышлений руководитель НАСА Джеймс Уэбб одобрил поразительную идею Лоу.

Преодоление человеком огромного пространства между Землей и Луной будет беспрецедентной тренировкой, полной крайнего риска и множества технических неопределенностей. Уэбб осознавал, что полной гарантии успеха нет, и тем не менее одобрил смелую идею. Сдержанный энтузиазм Уэбба разделяли другие высокопоставленные руководители НАСА и отряд астронавтов. Возвращаясь назад, мы видим, что план Лоу был для НАСА долгожданной уловкой, чтобы совершить исторический скачок вперед. Год 1968 был для Соединенных Штатов мрачным периодом и дома и за пределами страны: убийства Мартина Лютера Кинга и Роберта Кеннеди, расовые и общественные беспорядки, общая нестабильность и непрекращающиеся споры о непопулярной войне во Вьетнаме. Что касается НАСА, то там постоянно витало беспокойство, что русские смогут вскоре отправить свой космический корабль «Союз» для еще какого-либо или каких-либо эффектных «представлений», может быть, даже к Луне.



*Базз Олдрин салютует звездно-полосатому флагу на поверхности Луны,
«Аполлон-11», июль 1969 года*



***Вверху:** Армстронг и Олдрин тренируются перед полетом на «Аполлоне-11», Центр пилотируемых космических полетов, Хьюстон, апрель 1969 года*

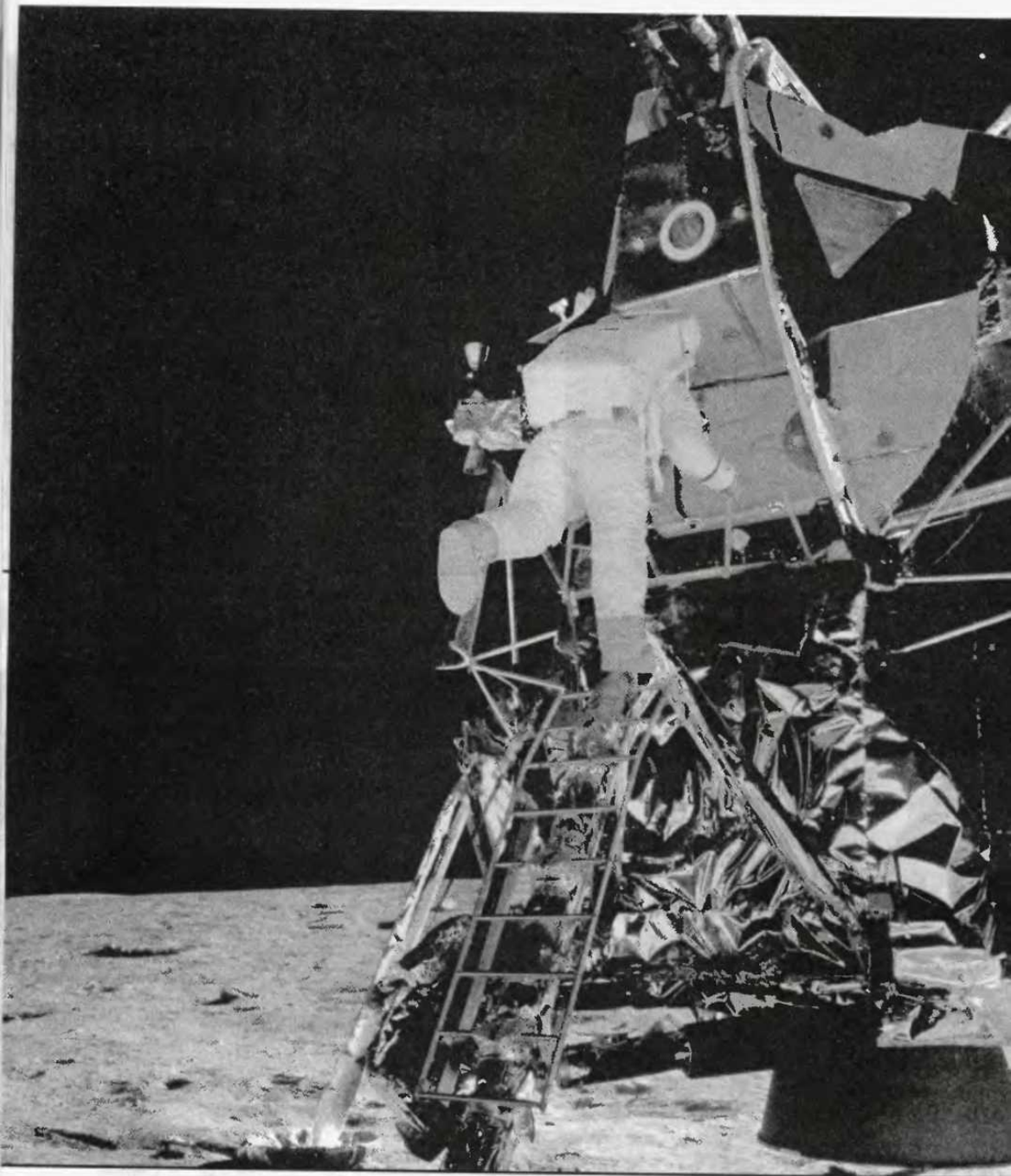


***Слева:** Армстронг, Олдрин и Михаэль Коллинз направляются на стартовую площадку — и на Луну*



*Путевые портреты:
Олдрина (вверху),
Армстронга (слева внизу)
и Коллинза (справа внизу),
«Аполлон-11», июль 1969 года*

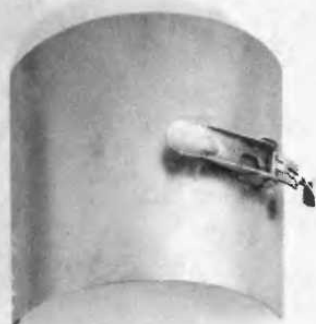




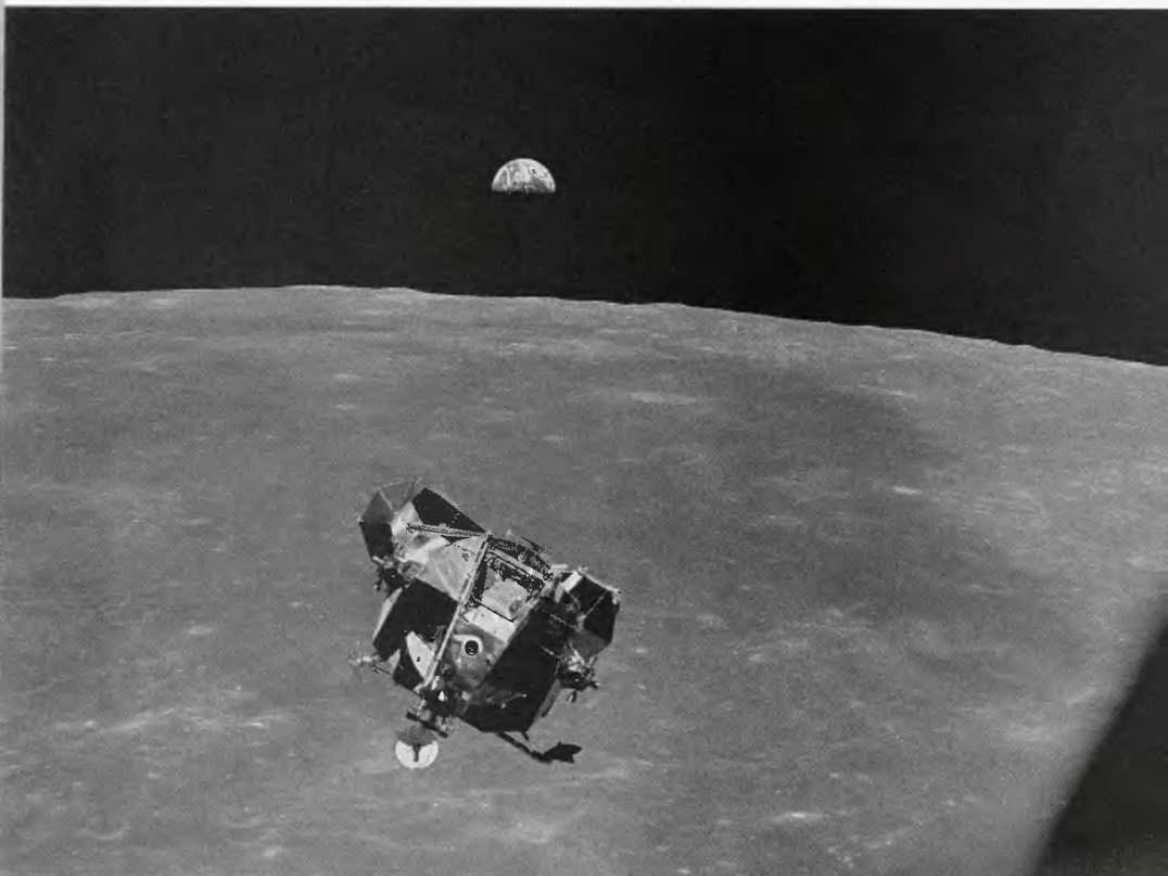
Олдрин спускается из лунного модуля



На долгие времена: отпечаток подошвы Олдрина на лунной поверхности



*Памятная пластина
на Луне в честь
первого визита
человечества*

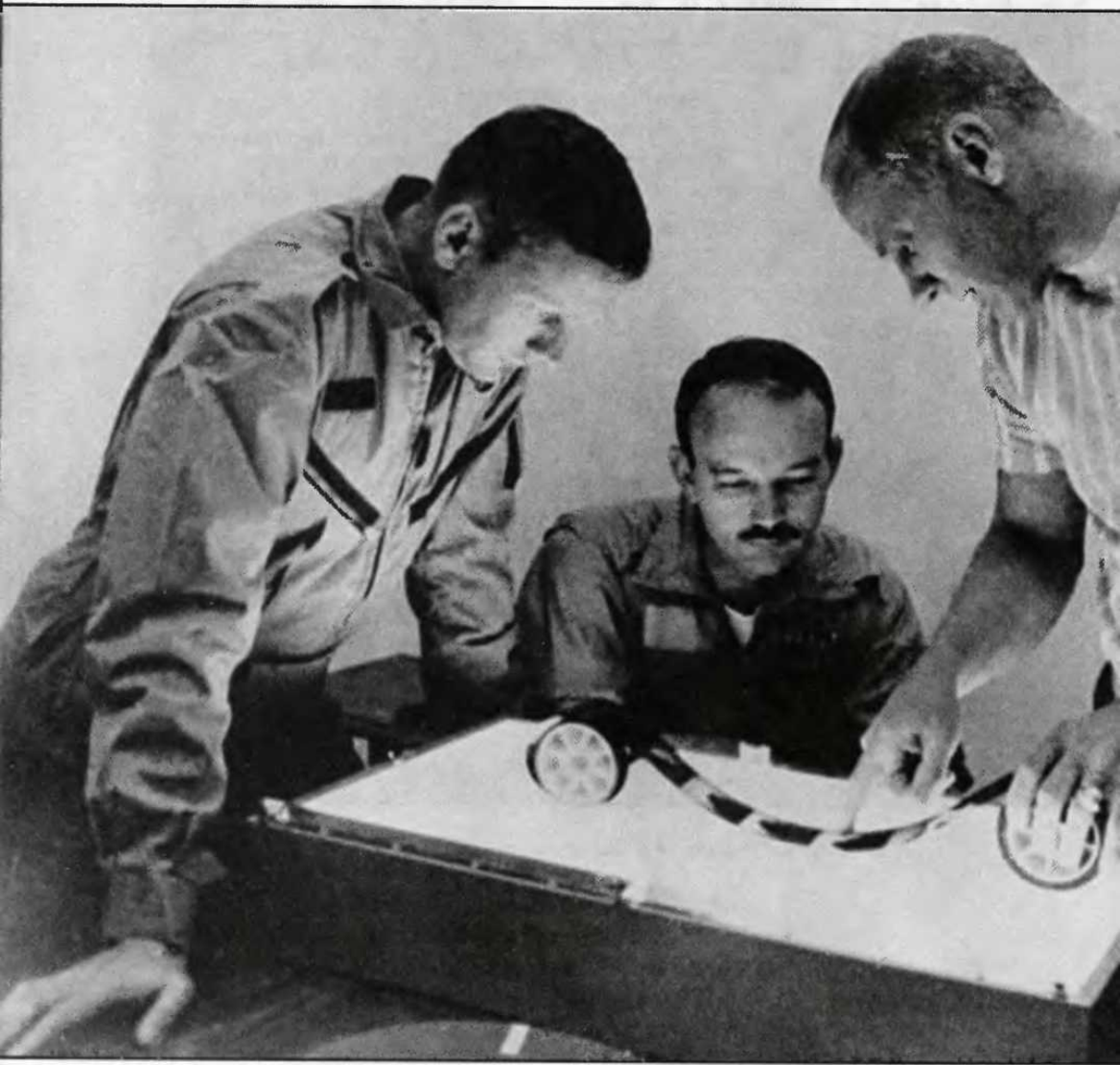




Тень Олдрина на лунной поверхности

Слева сверху: Лунный модуль готовится к стыковке с командным модулем на «восходе» Земли на заднем плане

Слева внизу: Экипаж «Аполлона-11» в помещении для послеполетного карантина: Армстронг бренчит на гавайской гитаре



*«Можно ли сделать фотографии?»: экипаж «Аполлона-11» просматривает
«дорожную» пленку, август 1969 года*



*Солнечный момент: парад с конфетти в Нью-Йорке в честь астронавтов
«Аполлона-11», август 1969 года*

Триумфатор фон Браун на плечах городских властей в Хантсвилле, август 1969 года





*Фотография «восхода» Земли, сделанная с «Аполлона», позволила по-новому
взглянуть на хрупкость и уникальность планеты*

В октябре последует новый успешный полет «Аполлона-7», который укрепит оптимизм работников НАСА. «Аполлон-7» показал, что НАСА готово возобновить пилотируемые полеты после двадцатимесячного перерыва, последовавшего после пожара на «Аполлоне-1». Незадолго до запуска «Аполлона-1» были осуществлены три непилотируемых полета с использованием «Сатурна-1» и небольшой ракеты «Сатурн-1В». На этом фоне астронавты «Аполлона-7» Уолли Ширра, Дон Эйзель и Уолтер Каннингхэм намеревались облетать Землю в течение 11 дней, то есть времени, которое потребуется для полета к Луне и обратно. Этот полет должен был стать тщательной проверкой готовности командного и служебного модулей космического корабля «Аполлон» к полету американцев на Луну. Если все пройдет успешно, ничто не сможет им помешать совершить такой полет. Если они потерпят неудачу, шансы осуществить поставленную Кеннеди задачу высадиться на Луне вовремя значительно уменьшатся.

Если бы эти ставки не были достаточно высокими, «Аполлон-7», поднятый небольшой ракетой фон Брауна «Сатурн-1В», а не «Сатурном-5», должен был стать первым пилотируемым полетом программы «Аполлон». Полет прошел в высшей степени успешно, и экипаж и космический корабль выполнили все инженерные и технические задания, которые были перед ними поставлены. Хотя у экипажа «Аполлона-7» были трудные моменты. Командир Ширра, ветеран полетов по программам «Меркурий» и «Джемини», в самом начале полета сильно простудился. Нетерпеливый Ширра, к которому часто присоединялись члены его экипажа, занял агрессивную позицию по отношению к наземной службе управления полетом НАСА. Он отменил запланированную телевизионную трансляцию с орбиты, сообщив на Землю, что «у нас здесь наверху новый корабль, и я заявляю, что телевизионная передача будет перенесена без какого-либо дальнейшего обсуждения...» Тем не менее экипаж «Аполлона-7» в конце концов вернул свой долг пресс-службе НАСА, отправив им несколько легкомысленных телевизионных передач из своей капсулы.

Готовность Ширры отступить от обычного протокола повиновения установленному распорядку полета стала очевидной, когда он отрицательно отреагировал на одну серию запланированных тестов, заявив, что они «не продуманы и в спешке подготовлены идиотом». У Ширры было сильное желание сосредоточиться на более важных целях, прежде всего — на необходимости проверить реконструированный космический корабль «Аполлон». Как он потом отмечал, его мотивация была полностью личной: его сосед Гриссом, один из семерки «Меркурия», и два других парня, которых он очень ценил, погибли в пожаре на «Аполлоне-1». Как член экипажа «Аполлона-7» он стремился не допустить повторения такой трагедии, даже когда команда прокладывала путь будущему лунному полету. Луна была следующей остановкой.

Для миссии «Аполлона-8» НАСА выбрало трех способных и опытных астронавтов: командира космического корабля Фрэнка Бормана, пилота

командного модуля Джеймса Лавелла и пилота лунного модуля Уильяма Андерса. Требовательный лидер Борман был выпускником военной академии Вест Пойнт. Ему было 40 лет, он был самым старшим в этой тройке. Выпускник Аннаполиса Лавелл был обаятельной личностью и в течение программы «Джемини» накопил огромный опыт работы на орбите. Андерс был новичком, однако предыдущей весной именно он провел очень много тренировок с исследовательским лунным посадочным модулем. Экипаж «Аполлона» во многом отражал типичные личностные качества астронавтов НАСА: опытные летчики-испытатели ростом около 178 см, весом примерно 73 кг и с IQ порядка 141¹.

Полет «Аполлона-8» был назначен на 21 декабря. Дата была выбрана так, чтобы она совпадала с новой лунной фазой. Точный расчет времени позволит экипажу лететь над Морем Спокойствия во время восхода Солнца над этой областью Луны. Этот особый район считался местом будущей посадки на Луну. Экипаж «Аполлона-8» получил уникальную возможность изучить и сфотографировать с близкого расстояния изрезанную кратерами лунную поверхность.

Замечательная ракета «Сатурн-5», которая преодолет огромное расстояние от мыса Кеннеди до Луны, была собрана в громадном монтажном корпусе, самом большом сооружении полигона на мысе Кеннеди. Затем «Сатурн-5» был перевезен на стартовую площадку, которая находилась на расстоянии 5,6 км. Ее тащил гусеничный тягач, который двигался по покрытой гравием дороге шириной 34 м. Уникальный транспорт космической эры, весом 2722 т, двигался со скоростью 1,6 км/ч. В то время когда строились эти тягачи, они были самым большим транспортным средством с платформой размерами приблизительно с внутреннее бейсбольное поле. Тягач двигался к месту, где находилась самоходная башня обслуживания, необходимая для заключительного обеспечения ракеты «Сатурн-5». Каждая из двух восьмиугольных стартовых площадок для «Сатурна-5» содержала огромную железобетонную базу и отражатель пламени в форме перевернутой буквы V. Отражатель направлял прочь от площадки огненную реку ракетного выхлопа от двигателей первой ступени «Сатурна-5» в специальные траншеи по двум сторонам. Поверхность траншеи была выложена огнеупорной керамикой, которая могла выдержать температуру почти в 1100 °С и вихрь пламени, распространяющийся со сверхзвуковой скоростью. Вдоль периметра стартовой площадки располагалось хранилище малых баллонов с жидким топливом для «Сатурна» — жидким кислородом и жидким водородом. Центр управления запуском «Сатурна-5» из соображений безопасности располагался на расстоянии нескольких километров от стартовой площадки — в многоэтажном здании, примыкающем к монтажному корпусу.

Пять двигателей F-1 первой ступени «Сатурна-5» обеспечивали общую тягу 3400 т при общей мощности 160 млн лошадиных сил. Каждый двигатель

¹ Весьма высокий показатель, обычная норма 100–120. — *Примеч. пер.*

F-1 имел 3,7 м в диаметре. В течение работы первой ступени «Сатурн-5» расходовал 2,3 млн литров керосина и жидкого кислорода менее чем за три минуты. Учитывая огромные размеры двигателей ракеты «Сатурн» и легкую испаряемость криогенных топлив, НАСА принимало меры для некоторого «наихудшего сценария». Одним ощутимым опасением был взрыв — постоянная угроза для жидкостно-топливных ракет. Любой взрыв полностью заправленного «Сатурна-5» мог породить взрывную волну с силой, эквивалентной взрыву 500 т тротила. Такое бушующее пламя было бы чудовищным, оно составляло бы около 1/26 вспышки, произведенной атомной бомбой, которая разрушила Хиросиму в 1945 году. Неожиданный взрыв ракетного топлива и окислителей — сверхохлажденного жидкого кислорода, тысяч литров керосина и сверхохлажденного жидкого водорода — стал бы огненным шаром диаметром около 1 км. Для астронавтов, находящихся на «Сатурне-5», единственной возможностью спасения была система аварийного покидания космического аппарата на старте, которая отстреливала командный модуль с огромной скоростью прочь от стартовой площадки. Чтобы минимизировать побочные разрушения, стартовые площадки для «Сатурна-5» были построены на изолированном острове Меррид, щедро покрытом безлюдными болотами и пляжами.

Наступил день запуска, 21 декабря, который должен был быть произведен с площадки 39-A в 7:51 утра. Центр управления полетами располагался на расстоянии 5,6 км, и все инженеры, техники, личный состав управления полетом собрались, чтобы наблюдать и контролировать запуск космического корабля «Аполлон-8». У всех в НАСА полет вызвал сильное волнение; все вполне осознавали, что это поистине исторический полет. Длинный обратный отсчет прошел по заданному сценарию; не было никаких помех. Когда до старта оставалось 15 минут и шла последняя проверка, Борман и его команда поняли, что полет на Луну уже неизбежен. Проследовали последние минуты отсчета, глаза всех, кто следил за подготовкой к старту, не отрывались от «Сатурна-5». Момент воспламенения выглядел впечатляюще: когда двигатели включились, из подножия ракеты вырвался стремительный поток огня и дыма. Затем удерживавшие ее скобы разошлись, и «Сатурн-5» поднялся над своей стартовой площадкой. Гигантская ракета быстро набрала высоту и скорость, которая уже через 40 секунд стала сверхзвуковой. Примерно через 11 минут полета «Аполлон-8» находился на орбите на высоте 190 км над Землей. Теперь скорость космического корабля была 27 840 км/ч.

В конце второго витка Центр управления полетом НАСА голосом Майкла Коллинза дал команду включить двигатели, чтобы направиться к Луне: работала ракета третьей ступени, которая помчала космический корабль «Аполлон-8» с околоземной орбиты по направлению к Луне. Теперь ракета несла космический корабль со скоростью 38 762 км/ч по пространственной кривой, которую в НАСА называли «траекторией свободного восстановления»: если не будет

никаких дальнейших маневров, космический корабль «Аполлон-8» промчится вокруг Луны, после чего направится назад домой через 136 часов полета в космосе. Однако план полета предусматривал 10 облетов Луны с целью отработки навигации и фотографирования, что означало возвращение экипажа на Землю через 147 часов полета.

Преодоление грозной бездны, разделявшей Землю и Луну, было для экипажа совершенно новым опытом. Они не ощущали никакого движения, несмотря на значительное увеличение скорости при выходе с орбиты Земли. Для четкого определения своего положения в космосе экипаж полагался на данные Центра управления. Они испытали ни с чем не сравнимое чувство, когда увидели, как удаляется от них Земля, становясь все меньше и меньше. Они находились в мире невесомости, где не было ни низа, ни верха, ни дня, ни ночи, и им казалось, что они неподвижны. Долгие часы Луна оставалась вне поля зрения; цель их путешествия появится только в конце. Команда «Аполлона-8», мчась по окололунной пустоте, была вынуждена осознать, что все человечество, за исключением троих в капсуле, находится на этой маленькой голубой планете, исчезающей вдаль. Полет за пределами гравитационного притяжения Земли — примерно через три дня путешествия — стал важной контрольной задачей лунного полета. Вскоре они вошли в область действия лунного гравитационного поля. Те, кто это совершил, сообщали об остром чувстве одиночества, потерянности и даже незащищенности и уязвимости.

Самой сложной задачей, стоящей перед проектом «Аполлон», была навигация: пройти 374 400 км к Луне и обратно. Выстроить курс «Аполлона» было гораздо сложнее, чем произвести расчет взаимного расположения двух объектов в космосе. В этом случае три объекта — Земля, Луна и «Аполлон-8» — находились в движении, и все три тела, разные по размеру, находились под влиянием гравитации друг друга. Положение каждого тела относительно двух других тел следовало рассчитать с предельной точностью. Только появление компьютеров позволило найти решение так называемой задачи трех тел, и даже тогда только в весьма специфической лунной системе отсчета. Способность Центра управления НАСА предсказать, где будут находиться Луна, Земля и космический корабль «Аполлон-8» относительно друг друга все время, зависела от высокоскоростных компьютеров. Без них произвести множество расчетов направления и скорости и осуществить полет «Аполлона» было бы невозможно.

Так как программа «Аполлон» разворачивалась во времена холодной войны, «Аполлон-8» поставил перед американцами новый вопрос. Как будут реагировать русские на непревзойденный успех американцев? По словам астронавта Майкла Коллинза, «советская программа была скрыта от всех, была секретом и тайной, и если наша сторона знала, что происходит, информация никогда не просачивалась из файлов ЦРУ и до нас, работающих в Хьюстоне, никогда не доходила». На личном уровне, во время редких встреч астронавтов и космо-

навтов, Коллинз познакомился с Павлом Беляевым и Константином Феоктистовым на Авиационном салоне в Париже в 1967 году и позже заметил, что его советские партнеры были «действительно хорошими парнями». И все-таки некоторые папикеры из НАСА опасались, что Советский Союз может попытаться заглушить информацию, поступающую от наземных компьютеров на космический корабль «Аполлон», и таким образом подвергнуть полет к Луне опасности. Чтобы обойти такую опасность, на борт командного и обслуживающего модуля «Аполлона» поместили компьютеры, что было новацией. Хотя по мере осуществления программы оказалось, что компьютеры на борту корабля выполняют значительно более практическую и даже более существенную задачу полета. В конце концов бортовая компьютерная система так прочно слилась с космическим кораблем, что ее стали считать «четвертым членом экипажа». Помимо навигации, в ее функции входило управление несколькими компонентами системы наведения и другими системами. Что касается компьютера лунного модуля, то он обеспечил проведение автономной посадки, взлета и сближения.

Компьютер командного модуля был запрограммирован с помощью шифрованных инструкций для полета к Луне, и программа была записана на пестируемую, покрытую пластиком ленту из памагпиченной проволоки. Хотя и примитивно, но он смог доставить астронавтов к Луне и обратно. Несмотря на свою значительную роль, бортовые компьютеры «Аполлона» были очень ограниченными по сравнению с возможностями даже сегодняшних настольных персональных компьютеров. Например, компьютер наведения «Аполлона» весил 32 кг и помещался в плоском ящике один метр на полтора. Он имел процессор с быстродействием 1 мГц, 1 кБ оперативной памяти и 12 кБ постоянной памяти. Сегодня обычный персональный компьютер обладает процессором, работающим в тысячи раз быстрее, и оперативной памятью примерно в 500 000 раз более мощной. Накопитель на жестких дисках заменил постоянную память, обеспечивая в миллионы раз большую емкость.

Миссия «Аполлона-8» была слишком сложной для того, чтобы выполнить все ее аспекты мог каждый член экипажа. Соответственно, каждый астронавт выполнял определенные задачи. Например, помимо выполнения роли командира корабля, Борман отвечал за проведение командного модуля через плотные слои атмосферы при возвращении в случае отказа компьютера. Андерс мастерски овладел системами командного модуля. Лавелл справлялся со сложными задачами навигации по звездам, например, использовал секстант для проверки правильности курса корабля.

После трех дней полета наступил очень волнующий момент: астронавты впервые увидели Луну. Теперь это было огромное небесное тело, вырисовывавшееся в непосредственной близости. Как настоящие первопроходцы, астронавты осуществили маневр выхода на окололунную орбиту: чтобы уменьшить скорость «Аполлона-8» и выйти на орбиту вокруг Луны, включился двигатель служебной

ракетной системы объединенного командного и служебного модуля. Двигатель служебной ракетной системы имел только одну камеру сгорания и одно выхлопное сопло, и такое на вид хрупкое устройство обеспечивало и безопасность и успех полета. Выход на окололунную орбиту также производился без радиосвязи с Центром управления полетом. Когда экипаж изучил бортовую инструкцию включения служебного ракетного двигателя для выхода на лунную орбиту, они внезапно погрузились в темноту, так как корабль развернулся и оказался в тени Луны. Андерс глянул на эту черноту и в первое время видел небо, переполненное неисчислимыми звездами. Андрей Чайкин в своей знаменитой книге «Человек на Луне» живо ухватил это необычайное зрелище: «Он потянулся к плоскому стеклу, чтобы посмотреть назад, через свое плечо... и заметил отчетливую дугу, по одну сторону которой вообще не было звезд, лишь одна чернота. Внезапно его поразила жуткая мысль, что эта дыра в звездах была Луной. Волосы у него на затылке стали дыбом».

Космический корабль «Аполлон-8» находился теперь на орбите, на высоте 110 км над лунной поверхностью. Включение ракетного двигателя вызвало страстное желание вернуться домой. Уже двигатель служебной ракетной системы — к облегчению службы управления — заработал по расписанию и без огрехов. Опасения, что «Аполлон-8» мог бы попасть на опасную орбиту или даже разбиться на Луне, оказались напрасными, и теперь можно было ликовать. Поскольку успешный выход на лунную орбиту пришелся на канун Рождества, это совпадение привело к одному из наиболее замечательных эпизодов в программе «Аполлон» — эпизоду, свидетелями которого станут миллионы телезрителей на Земле. Телевизионная трансляция была уже назначена на 24 декабря. Экипаж подготовился к передаче, глядя на необычное зрелище — Земля всходила над Луной. Телепередача началась с описания Борманом событий этого дня и выполненных экипажем многочисленных задач. Затем он описал пустынную Луну. К нему присоединился Лавелл и рассказал о том, как они пролетали над «огромным оазисом». Андерс перечислил прохождение «Аполлона-8» над такими лунными территориями, как Море Кризисов, Море Плодородия, Озеро Сновидений и, наконец, Море Спокойствия. Затем члены экипажа прочитали отрывки из истории сотворения мира в Книге Бытия. После этого Борман закончил программу: «И от команды “Аполлона-8” мы прощаемся, спокойной ночи, счастливого Рождества и благослови вас всех Бог, всех вас на нашей доброй Земле».

Предрождественский телерепортаж превратился в продолжительный сеанс связи с «Аполлоном-8», а фотографии, сделанные во время полета, стали постоянным напоминанием о первом полете человека к Луне. Эти фотоснимки, сделанные экипажем, давали новое представление не просто о Луне, главном объекте для фотографа, но и о самой Земле. Главным визуальным открытием стал незапланированный «восход Земли». Потрясающий вид Земли предстал перед «Аполлоном-8» на четвертом витке, когда корабль проходил над обратной

стороной Луны. Когда Андерс посмотрел в окно, он неожиданно воскликнул: «О, мой Бог! Посмотрите на эту картину». «Что там?» Простой ответ Андерса выразил чувства, которые он испытал в этот ни с чем не сравнимый момент: «Земля восходит. О, это прекрасно». И из окна космического корабля, пока он летел над бесцветным серым лунным ландшафтом, люди впервые наблюдали за «восходом Земли». Огромный контраст между застывшим бесплодным однообразием Луны и Землей был всем очевиден. Бело-голубой глобус, возникший над лунным горизонтом, имел живые и глубокие тона, которые казались еще более яркими на фоне черной бесконечности космоса. Символические фотографии Андерса были признаны одними из самых значительных в истории и заставили человечество ощутить уникальную хрупкость нашей планеты. Позже Андерс вспоминал о чувствах, которые охватили его, когда он смотрел на свой дом из бескрайнего «далека» космоса. Люди преодолели огромное расстояние, чтобы исследовать Луну, думал он, а то, что мы в действительности открыли, оказалось новой точкой зрения на Землю.

Возвращение «Аполлона-8» домой началось с напряженного выхода на околоземную орбиту. Важнейший маневр зависел от одного двигателя и одного включения; отказ двигателя означал бы, что корабль обречен застрять на лунной орбите с ограниченным запасом кислорода и воды, то есть — верную гибель экипажа. К огромному облегчению Центра управления и бесчисленных наблюдателей на Земле, этот переход прошел успешно, и космический корабль «Аполлон-8» направил экипаж домой. Путешествие назад на Землю продолжалось три долгих дня, напоминая об огромном расстоянии, которое прошел корабль. «Аполлон-8» на огромной скорости вошел в плотные слои атмосферы Земли точно под необходимым углом. Как только он преодолел этот барьер, испытыв колоссальное давление и температуру, вовремя сработала система парашютов, обеспечив безопасное приводнение. «Аполлон-8» совершил самый ошеломляющий и беспрецедентный космический полет века.

С успехом «Аполлона-8» масштабная задача испытания сложных лунных модулей выдвинулась на первый план, став следующей важнейшей целью. Усовершенствование лунных модулей стало последним барьером, преодолев который, можно было попытаться произвести посадку на Луну. С учетом сложности лунных модулей, два полета «Аполлона» были отложены для проведения исчерпывающих испытаний. При каждом будущем полете к Луне лунный модуль будет раскрываться из своего переходного отсека третьей ступени и затем стыковаться с командным модулем. Отсюда экипаж войдет в лунный модуль и затем совершит снижение с включенным двигателем на лунную поверхность. «Аполлон-9» предоставил первую возможность испытать системы лунного модуля — на околоземной орбите, где будет отрабатываться и оттачиваться передовая технология сближения. Затем последовал «Аполлон-10»: генеральная репетиция, во время которой лунный модуль с двумя астронавтами приблизился к Луне на 15 км. Так как оба испытания прошли успешно,

посадка на Луну была запланирована на июль 1969 года. Огромная сложность обоих полетов не давала полной уверенности в успехе.

«Аполлон-9» был запущен на околоземную орбиту 3 марта 1969 года. Полет должен был длиться 10 дней. Командиром полета стал Джим Макдивит. Он получил это назначение, имея значительный опыт: был летчиком ВВС в Корее и членом экипажа «Джемини-4». Вместе с ним летели Дэвид Скотт, бывший летчик-испытатель ВВС и участник полета на «Джемини-8», и Рассел Швейкарт, также бывший летчик-истребитель ВВС и бывший ученый-исследователь Массачусетского технологического института. Оказавшись на околоземной орбите на высоте 190 км над Землей, экипаж «Аполлон-9» приступил к сложной задаче развертывания лунного модуля и его стыковки с командным модулем. Во время запуска лунный модуль находился в переходном отсеке третьей ступени. Первый шаг заключался в том, чтобы отделить командный и служебный модули, до этого состыкованные вместе, от третьей ступени ракеты-носителя «Сатурн-5» и затем отойти на несколько метров для выполнения разворота на 180°. Задачей следующего шага было раскрыть четыре конических, похожих на двери гаража, лепестка переходного отсека, которые отделялись и ушлывали в космос. Внутри находился лунный модуль, готовый к выходу и стыковке. Скотт расположил командный и служебный модули нос к носу к лунному модулю и сдвинул их вместе, при этом стыковочный штырь командно-служебного модуля, расположенный в носовой части, точно вошел в стыковочный порт на крыше лунного модуля. Автоматические защелки стыковочного устройства сцепили корабли вместе. Затем надо было извлечь лунный модуль из его гаража. Как только туннель между двумя модулями стал прочным и безопасным, весь космический корабль «Аполлон» был выведен из третьей ступени «Сатурна». Затем для возвращения назад Скотт использовал возвратный ракетный двигатель малой тяги командно-служебного модуля.

Во время десятидневного полета экипажу удалось испытать командно-служебный модуль, который они называли «круглый леденец», и лунный модуль, названный «паук». Это был полет, о котором летчики-испытатели давно мечтали: они произвели расстыковку космического корабля, когда в командно-служебном модуле находился Скотт, а в лунном модуле — Макдивид и Швейкарт. Эти два астронавта испытывали «паука» в течение шести часов, отважившись удалиться от командного модуля более чем на 160 км, прежде чем включить свой двигатель, чтобы вернуться назад и присоединиться к Скотту. Расстыковка потребовала четкого использования техники орбитального сближения, тщательно отработанной во время полетов «Джемини». Это было важной подготовкой к тому дню, когда командный и лунный модули снова должны будут найти друг друга и соединиться над поверхностью Луны.

«Аполлон-10» поднимется следующим по программе испытания лунных модулей. Восьмидневный полет к Луне начнется 18 мая 1969 года. Как только «Аполлон-10» выйдет на лунную орбиту, его экипаж предпримет один из самых

впечатляющих и опасных экспериментов в дальнем космосе — снижение лунного модуля с включенным тормозным двигателем с двумя астронавтами на борту до высоты 15 км над поверхностью Луны, используя полностью действующий лунный модуль. Экипаж состоял из командира корабля Тома Стаффорда, который вместе с Джином Сернаном, находился в лунном модуле, и Джона Янга, остававшегося в командном модуле. Члены экипажа были талантливыми и опытными, каждый совершил в прошлом не менее пяти полетов на «Джемини». Выбор трех ветеранов, без сомнения, отражал собственное убеждение экипажа в том, что путешествие будет более трудным, чем все предыдущие полеты вместе взятые. Как и летавший до них «Аполлон-8», космический корабль Стаффорда и его экипажа вышел на заданную лунную орбиту, но на этот раз со значительным отличием. Они везли с собой на Луну лунный модуль, прозванный «Снупи», соединенный с командным модулем, который они называли «Чарли Браун».

22 мая, перейдя в лунный спускаемый аппарат и отделив его от командного модуля, Стаффорд и Сернан включили двигатели ракеты снижения лунного модуля на высоте 110 км над Луной. По своей орбите снижения они опустились на предусмотренную высоту 15 км. С этой высоты они увидели огромные камни, разбросанные по всей площади под ними, некоторые из этих обломков скал были высотой с пятиэтажное здание. Позднее Стаффорд выяснил, что они были в десять раз больше. Когда Сернан и Стаффорд впервые наблюдали свой первый восход Земли, они взволнованно радиовали в Центр управления: «Хьюстон, это «Снупи»! Мы идем вперед и мы внизу с ними, с «Чарли Брауном». Пролетев девять миль над поверхностью Луны в полной темноте, экипаж лунного модуля обозревал Море Спокойствия, которое рассматривалось как первая посадочная площадка на Луне. Они сообщили, что хотя и имеются безопасные участки, в целом все покрыто глыбами скал и кратерами.

На обратном пути для соединения с командным модулем экипаж «Снупи» на короткое время испытал сильный страх. Автоматическая система управления лунного модуля заставила двигатели маневрирования работать в усиленном режиме. Лунный двигатель начал выходить из-под контроля, и Серпан выругался: «Сукин сын... Что произошло, черт побери?» Экипаж восстановил ручное управление через восемь долгих секунд; сбой оказался легко устранимым.

Оставшаяся часть полета прошла, как было запланировано. Теперь Америка отправила к Луне шесть астронавтов, и они благополучно вернулись домой. Ничто не стояло на пути к посадке на Луну. Однако был неотступный страх, что русские могут обойти Соединенные Штаты в этот ответственный момент. Хотя их намерения были окутаны тайной, запуск «Зонда-5», пилотируемого аппарата, с целью фотографирования с окололунной орбиты, вызывал озабоченность у составителей американской космической программы. Отправить на окололунную орбиту высокоавтоматизированный космический аппарат и успешно вернуть

его назад, с точки зрения Коллинза, «отражало колоссальные возможности и заставляло многих представителей НАСА нервничать». Запуск еще одного непилотируемого космического аппарата, «Луна-15», находившегося в полете одиннадцать часов, во время фактической посадки на Луну в 1969 году, будет также вызывать подобные предчувствия.

Посадка в Море Спокойствия

Запуск «Аполлона-11» был произведен 16 июля 1969 года. Момент был окружен космической аурой. Накануне запуска НАСА просто сделало сообщение для прессы, в котором говорилось, что целью полета «Аполлона-11» будет «осуществление пилотируемой посадки на Луну и возвращение на Землю». В узком смысле, исключительное космическое предприятие продемонстрирует достижение «национальной цели» — совершить успешную пилотируемую посадку на Луну к концу того десятилетия. И все-таки оно реализует значительно более грандиозную мечту, суть которой НАСА выскажет сдержанно и осторожно: «Если полет “Аполлона-11” пройдет успешно, человек осуществит свою вековую мечту пройти по другому небесному телу».

В этом дерзком предприятии участвовал экипаж из трех человек, и полет к Луне был долгим. На Луну высадутся два астронавта и обследуют ее поверхность. Они соберут образцы лунной породы, проведут научные эксперименты, чтобы передать на Землю важные данные, и сфотографируют посадочную площадку и окружающий ландшафт. Чтобы отметить историческое событие, исследователи «Аполлона-11» оставят на Луне табличку с изображением карты Земли и следующей надписью:

**ЗДЕСЬ ЛЮДИ С ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ
ВПЕРВЫЕ ВСТУПИЛИ НА ЛУНУ
Июль 1969 года н. э.
МЫ ПРИШЛИ С МИРОМ ДЛЯ ВСЕГО
ЧЕЛОВЕЧЕСТВА**

Экипаж, отобранный для выполнения миссии «Аполлона-11», приступил к выполнению своей задачи, имея значительный опыт и знания. Командир «Аполлона-11» Нейл Армстронг, в прошлом летчик-испытатель, получил добро первым ступить на лунную поверхность. К нему присоединился пилот Эдвин Олдрич, совершивший опасную посадку лунного модуля. Майкл Коллинз будет оставаться в качестве пилота в командном модуле. Бывший пилот морской авиации с боевым опытом войны в Корее, Армстронг пришел в НАСА

гражданским человеком; его товарищи по экипажу были оба опытными пилотами ВВС. Коллинз, признанный ветеран программы «Джемини», оставил подробные характеристики двух своих товарищей по экипажу «Аполлона». Армстронг, как его описывал Коллинз в своих мемуарах, был хладнокровным в критических ситуациях, трудолюбивым и внешне бесстрастным — «сложную и быстро меняющуюся ситуацию он полностью держал в своих руках». В Олдрине, втором человеке, ступившем на Луну, Коллинз видел целеустремленного коллегу, «всегда занятого делом» во время подготовки к их исторической миссии. Однако Коллинз вспоминал, что Олдрин, «в общем тихий и неразговорчивый», мог бесконечно толковать о своем «любимом проекте». Олдрин имел степень доктора философии в области астронавтики, полученную в Массачусетском технологическом институте.

Запуск «Аполлона-11» был для НАСА напряженным событием, которое прошло без каких-либо технических сбоев, снова продемонстрировав впечатляющую мощь и надежность гигантской ракеты «Сатурн-5». Экипаж «Аполлона-11» назвал свой командный модуль «Колумбия», а лунный посадочный модуль — «Орел». Выйдя на орбиту, экипаж получил долгожданный приказ к переходу на окололунную орбиту, и двигатель третьей ступени «Сатурна-5» был повторно включен, чтобы вывести космический корабль по направлению к лунной траектории. Во время своего трехдневного полета «Аполлон-11», как и во время других путешествий к Луне, повторил маневр регулирования температуры прошлых лунных миссий. При этом космический корабль располагался боком к Солнцу, а затем медленно вращался, по словам одного астронавта, «как цыпленок на вертеле автоматического барбекю». Переход на траекторию к Луне прошел по сценарию двух предыдущих полетов, «Аполлона-9» и «Аполлона-10». Достигнув лунной орбиты, космический корабль «Аполлон-11» замедлил свое движение, перейдя на двухимпульсный режим (работа двигателей с двумя периодами), чтобы войти в гравитационное поле Луны. Оказавшись на новой орбите, «Аполлон-11» следовал по почти круговой траектории на высоте 96 км над лунной поверхностью. Последовали перемещение и стыковка лунного модуля, повторившая хорошо отработанный маневр извлечения его из третьей ступени «Сатурна» для стыковки с командным модулем. На четвертый день все было готово для снижения на лунную поверхность.

Встреча с Луной внушала благоговейный трепет и страх всем членам экипажа «Аполлона-11». В своих воспоминаниях Коллинз писал: «Начать с того, что она была огромной, полностью закрывая иллюминатор. Во-вторых, она трехмерная: ее брюхо выпячивается в нашу сторону так сильно, что я почти чувствую, что могу потянуться к ней и коснуться ее... Она находится под углом между нами и Солнцем, создавая самое бесподобное освещение, которое только можно вообразить». При таком близком наблюдении непрерывно смещающаяся

перспектива солнечного света придавала Луне особый характер: «Солнце создает вокруг нее ореол, сияя на ее задней поверхности, и солнечный свет, который каскадами падает на ее края, придает ей загадочный и изысканный вид, подчеркивая размер и текстуру ее слабо освещенной, как оспой обезображенной поверхности... Эта холодная величественная сфера зловеще нависает там, ее присутствие, беззвучное и неподвижное, ужасает, и мы не чувствуем, что она приглашает нас посетить свои владения».

В воскресенье, 20 июля, экипаж «Аполлона-11» приготовился к снижению на эту грозную территорию. Процедура началась с открепления лунного модуля, который затем быстро заработал в двухимпульсном режиме и помчал Армстронга и Олдрина по направлению к лунной поверхности. Хотя посадка на Луну неоднократно отрабатывалась на наземных тренажерах, маневры реальной посадки представляли для экипажа множество опасностей. «Орел» должен был опуститься точно в определенном месте, выбранном для этого заранее для обеспечения безопасности. Первоначально Армстронг и Олдрин приняли странное положение ногами вперед; в этой неловкой позе надо было находиться во время снижения с включенным двигателем. В этот момент они всматривались через иллюминаторы в черную бездну. Затем, по сигналу, лунный модуль персвернулся, и Армстронг начал напряженно искать нужное место посадки. Два астронавта столкнулись с «программным сигналом тревоги», но Центр управления отдал указания игнорировать предостережение.

Теперь лунный модуль начал свой последний спуск к Морю Спокойствия. Армстронг выглядывал через иллюминатор лунного модуля, чтобы следить за осуществлением кульминационной стадии программы снижения, управляемой компьютером. Находившийся неподалеку от хрупкого лунного модуля Олдрин следил за их продвижением, выкрикивая периодически показания высоты и скорости. Вскоре показалась намеченная зона посадки, ясно видимая Армстронгу с высоты приблизительно 300 м. Для Армстронга запланированная территория посадки казалась теперь проблематичной. Неожиданно он обнаружил большой кратер, окруженный валунами и скалами, некоторые из которых были весьма внушительными. Он затем направил лунный модуль вперед, установив его почти горизонтально, и он заскользил над полем, усыпанным валунами, на высоте 100 м. Армстронг действовал быстро, даже когда Олдрин громко продолжал свои отсчеты: «Шестьсот футов¹, вниз на девятнадцать футов в секунду... Четыреста футов, вниз на девять... Двести футов, вниз на четыре с половиной... Сто футов, вниз на три с половиной, девять вперед. Остаток топлива пять процентов... Сорок футов, вниз на два с половиной, поднимая немного пыли...» Хьюстон зазвучал: «Тридцать секунд. Вот насколько им хватит топлива. Лучше достань его на земле, Нейл». Через мгновение, которое казалось вечностью, Армстронг умело направил модуль на мягкую посадку, хотя тормозящий двигатель поднял огром-

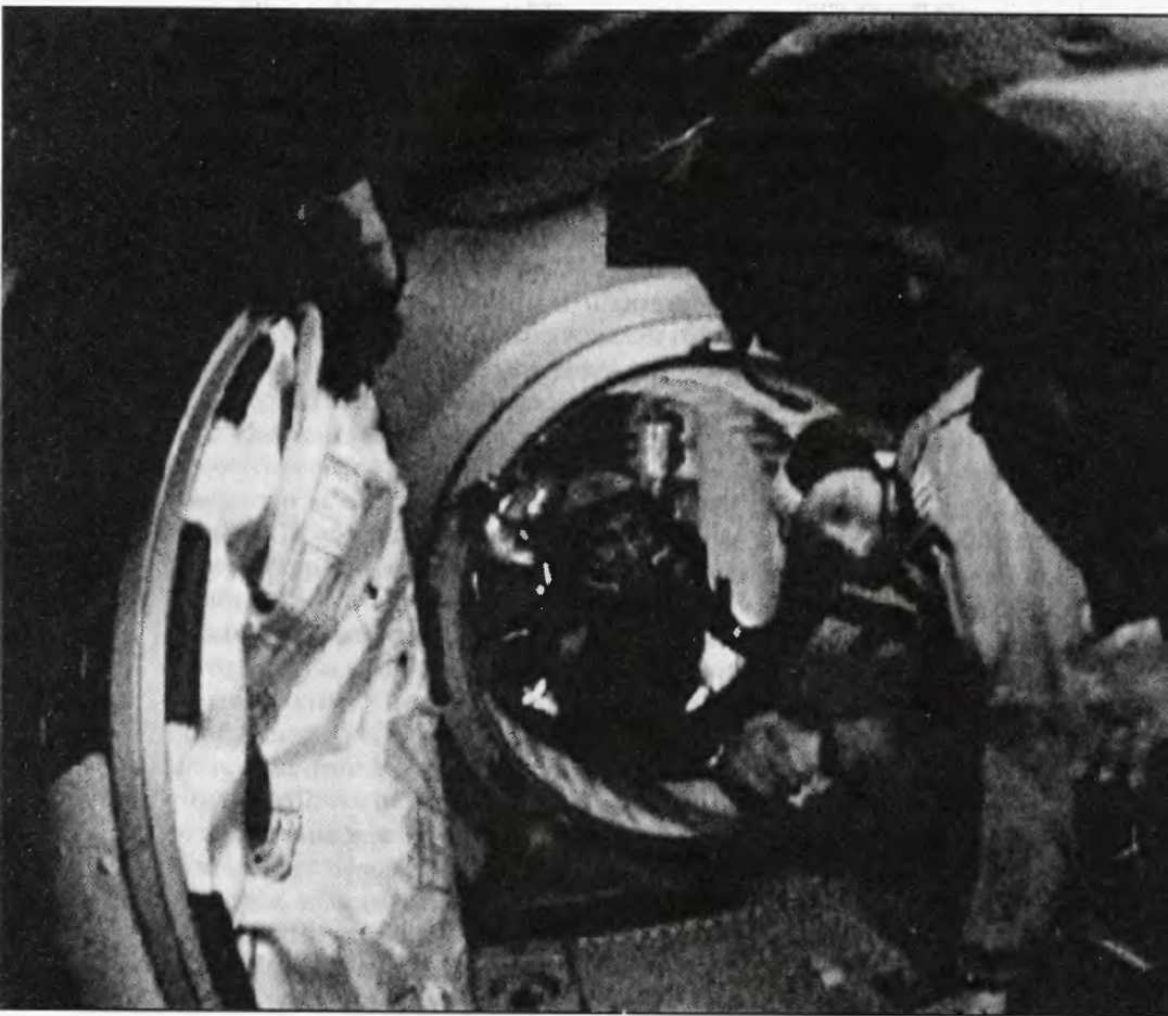
¹ 1 фут = 0,3048 метра. — *Примеч. пер.*

ное облако пыли. «Есть контакт!» — жизнерадостно сообщил Олдрин, отправляя подтверждение безопасного прилунения. В Центре управления напряжение достигло высшего уровня. «Мы записываем ваше сообщение, Орел», — объявил Хьюстон экипажу «Аполлона-11». Это, по словам Коллинза, было «наполовину вопросом и наполовину ответом». Наконец, Армстронг подтвердил космический триумф: «Хьюстон, здесь Море Спокойствия. “Орел” совершил посадку».

В ту же самую ночь Нейл Армстронг вышел через люк, осторожно спустился по маленькой лестнице и ступил на лунную поверхность. Момент был волнующий и незабываемый — первая прогулка человека по Луне. Это событие транслировалось по телевидению миллионам зрителей на Земле. Краткие слова Армстронга передали исторический характер момента: «Это один маленький шаг человека и гигантский прыжок человечества».

Когда на лунной поверхности к Армстронгу присоединился Олдрин, астронавты установили американский флаг, расположили сейсмические датчики и другую научную аппаратуру и собрали образцы скальной породы.

Для астронавтов время, проведенное на Луне, казалось коротким, но оно стало поразительным, беспрецедентным эпизодом саги об исследованиях человека.



Астронавт Стаффорд и космонавт Леонов встречаются после стыковки советского и американского космических кораблей, июль 1975 года

ЭПИЛОГ

Старые взгляды, новые реалии

В истории XX столетия, если не всего второго тысячелетия, полет «Аполлона-11» представляет собой выдающийся момент. Земляне, смело ступившие на поверхность Луны, продемонстрировали момент приобретения человеком самого поразительного опыта. Телевизионный показ Армстронга и Олдрина, исследующих далекую лунную поверхность, вызвал ощущение благоговейного ужаса и даже чего-то магического. Большинство связанных с Землей наблюдателей чувствовали, что полет «Аполлона-11» представляет нечто больше, чем просто грубое отражение огромного технологического и инженерного мастерства Америки. Некоторые пытались общими фразами отразить в виде целой саги о космическом путешествии триумф цивилизации — долгожданный контрапункт века, заполненного войнами, революциями и огромными человеческими страданиями. Другие, более спокойные, решили интерпретировать это событие более узко — как долгожданную победу Соединенных Штатов в холодной войне. Летом 1969 года американцы обнаружили себя стоящими перед земными проблемами: сеющая распри война во Вьетнаме, расовые конфликты, растущее социальное разногласие. Шестидесятые годы обозначили время глубоких культурных изменений в американской жизни. Для многих этот непосредственный контекст изменений и неопределенность заглушали любое стремление что-либо праздновать.

По иронии судьбы полет «Аполлона-11» — и пять успешных лунных путешествий «Аполлонов», последовавших за ним, — не провозгласили для Соединенных Штатов новую эру исследования космоса с участием человека. Легендарный полет на Луну завершил эру, но не открыл новую. Поскольку публичный интерес к космосу стал снижаться и появились другие конкурирующие национальные приоритеты, бюджетные вливания для НАСА резко сократились. Перед лицом

этой волны строгой экономии средств американская космическая программа принялась за множество новых проектов, ограничиваясь пилотируемыми полетами только на околоземных орбитах. Некоторые из этих новых направлений отражали реальные программы НАСА, а другие игнорировали. Вскоре возобновился интерес к полетам автоматических станций для исследования Солнечной системы. Вековая мечта посетить Марс не оставляла пылких космических энтузиастов, но ее реализация откладывалась на неопределенный срок.

Перед Советским Союзом стояли собственные ограничения. Оставаясь сверхдержавой, коммунистическое государство было вынуждено бороться с сильной внутренней напряженностью и противоречиями. Эта скрытая динамика на протяжении жизни целого поколения будет вести советский режим к кончине, хотя такой кардинальный поворот событий казался в 1969 году совершенно невозможным. Советский Союз обозначил космическую эру запуском спутника, легендарным орбитальным полетом Юрия Гагарина и рядом других запоминающихся полетов, которые можно характеризовать словом «впервые». Сверхсекретный космодром Байконур служил платформой для запуска множества современных ракет и пионерских научных космических станций. Эти основополагающие, яркие космические события не обеспечили Советскому Союзу постоянного лидерства в космической гонке. Пытаясь осуществить пилотируемый полет на Луну, Советский Союз продемонстрировал, что ему для этого не хватает организационных и технологических средств. Оглядываясь назад, мы видим, что дебют Советского Союза как страны, способной совершать космические полеты, следует по праву считать впечатляющим. И не только это. Русские установили свое присутствие в космосе, которое продлится дольше советского режима в их стране.

Органы московской пропаганды высокопарно приветствовали космическую эру с преувеличенным возбуждением, провозглашая, что первые победы Советского Союза отражают могучую и непрерывную динамику, присущую только коммунистическому обществу. В действительности и Советский Союз, и Соединенные Штаты широко использовали технологию как эффективный инструмент для поддержания состязательного преимущества в холодной войне. Советскому режиму помогали талантливые конструкторы, инженеры и ученые, которые дали движению первый импульс. Однако это преимущество продержалось недолго — и исчезло, как только американская космическая программа получила четкую поддержку, приняла соответствующее устойчивое положение и щедрое финансирование. И наоборот, слабость советской космической программы стала очевидной, продвижение вперед остановилось вследствие обременительных бюрократических препятствий, которые отнимали силы, расходуемые на внутренние распри, ненужные расходы и неэффективные действия. К концу 60-х годов русские в основном стали зрителями громких лунных устремлений. Однако неспособность идти вровень с американцами не означала конец СССР как космической державы: в эпоху после полета «Аполлона» русские ракеты и орбитальные космические станции будут поддерживать и даже определять новую космическую эру.

Оглядываясь назад, мы видим, что эта новая эпоха исследований характеризовалась стремительными технологическими прорывами. Холодная война с ее военными ракетными программами была катализатором, который способствовал невероятным инновациям на многих фронтах. Когда русские в 1957 году запустили свой первый искусственный спутник, они инициировали феноменальную серию побед с обеих сторон. Быстро развивались ракетостроение и конструирование космических аппаратов, что позволило осуществить пилотируемые орбитальные полеты, начиная с полета Юрия Гагарина в 1961 году. Для полетов «Аполлона» в конце 60-х Соединенные Штаты, как правило, запускали свою огромную надежную ракету «Сатурн-5» — поистине одно из технических чудес космической эры. Эта эпоха стала демонстрационным залом для современного космического корабля, предназначенного для длительных полетов, сближения и стыковки в космосе и посадки на лунную поверхность. Всевозрастающие темпы космических исследований измерялись первыми научными космическими зондами, начиная с «Луны-1», запущенной Советским Союзом в 1959 году. Этот аппарат стал первым искусственным объектом, который вырвался из поля притяжения Земли, пролетел мимо Луны и вышел на околосолнечную орбиту. Последующие зонды, отправляемые в дальний космос обеими странами, предоставили замечательные данные об атмосфере Венеры и поверхности Марса. Космическая эра нуждалась в энтузиастах и талантливых инженерах с обеих сторон. Организационные требования были очень жесткими во времени, и в этом отношении НАСА имело преимущество, демонстрируя провидческую способность соответствовать государственной национальной цели — совершить пилотируемый лунный полет до конца 60-х годов.

Непосредственно после «Аполлона-11» Соединенные Штаты запустили по лунной программе шесть «Аполлонов». В ноябре 1969 года последовал «Аполлон-12» с Аланом Бином и Пете Конрадом, которые совершили впечатляющее прилунение в районе Моря Бурь — приблизительно в 200 м от места посадки автоматического зонда «Сюрвейер-3», который сел на Луну двумя годами ранее. Вскоре, в апреле 1970 года, последовала трагедия с «Аполлоном-13»: взрыв кислородного бака вынудил астронавтов Джима Ловелла, Фреда Хейсе и Джона Свигерта облететь Луну без посадки, используя свой лунный модуль в качестве импровизированной системы жизнеобеспечения для возвращения домой. Менее года прошло до запуска «Аполлона-14», который доставил Алана Шепарда и Эда Митчелла в лунные горы Фра Мауро. Во время полета «Аполлона-15» с 26 июля по 7 августа 1971 года Дэвид Скотт и Джим Ирвин три дня исследовали лунную поверхность с помощью лунного вездехода, на котором они отъезжали от места посадки. Одним из выразительных показателей успеха астронавтов во время работы на Луне было то, что они провели 18 часов вне космического корабля. В апреле 1972 года Чарли Дьюк и Джон Янг на «Аполлоне-16» добрались до Центрального высокогорья, где проводили исследования в течение трех дней. Последний пилотируемый лунный полет на «Аполлоне-17» совершили в декабре

1972 года Джин Сернан и Харисон Шмит, которые на луноходе провели длительное изучение лунной поверхности.

Первоначально НАСА планировало двадцать полетов по программе «Аполлон» и даже намечало высадку на обратную сторону Луны. В августе 1969 года, всего лишь две недели спустя после посадки «Аполлона-11», Вернер фон Браун предложил целевой группе по космосу амбициозную программу будущих космических исследований, доказывая необходимость орбитальных космических станций, создание постоянно действующей базы на Луне и, наконец, пилотируемого полета на Марс. Однако эти перспективы были туманными для любой смелой программы пилотируемых полетов в ближайшем будущем. С завершением полета «Аполлона-17» занавес опустился. Это было следствие решения администрации Никсона и сократить бюджет НАСА, и увеличить финансирование предложенной системы многоразовых транспортных космических кораблей — шаттлов. Эти изменения отразили сдвиг общественной поддержки НАСА в 70-х годах. Фон Браун оставит НАСА в 1972 году и спустя пять лет умрет от рака.

Глядя на Луну спустя 50 лет после первого советского искусственного спутника, любой наблюдатель поражается тому, что двенадцать человек фактически прошли по ее поверхности. С точки зрения истории проект «Аполлон» представлял инженерный триумф высшего порядка. В рамках этого проекта, в конце концов, в запланированные сроки была осуществлена посадка на Луну, и каждый год, в 1969, 1971 и 1972, производилось по два успешных полета к Луне и обратно. Более того, эти победы были достигнуты без современных совершенных компьютеров и передовых систем наведения. С тех пор энтузиасты космических полетов оплакивают оставленную программу лунных путешествий со всеми ее возможностями будущего исследования Солнечной системы человеком. Для этих сторонников космических исследований космический шаттл является бледной, не вдохновляющей альтернативой их героическому прошлому. С окончанием холодной войны мало кто предвидел, по крайней мере, в недалеком будущем другую космическую гонку, которая откроет новую эру исследований космоса. Сегодняшняя норма — международное сотрудничество со всеми его преимуществами и недостатками.

В 70-е годы, последовавшие после программы «Аполлон», главным изменением было желание и Соединенных Штатов и Советского Союза создать перспективы для международного сотрудничества. Еще в 1972 году соперники в холодной войне подписали соглашение о совместных космических предприятиях. В июле 1975 года этот договор стал реальностью, воплотившись в знаменитый испытательный проект «Союз»–«Аполлон». Два космических корабля были запущены на орбиту, один — с мыса Кеннеди, а другой — с Байконура. Космические корабли «Аполлон» и «Союз-19» состыковались в космосе, а их командиры, Томас Стаффорд и Алексей Леонов, обменялись рукопожатием. Чтобы произошло такое замечательное потепление в холодной войне, обе страны сотрудничали в создании стыковочного модуля, позволяющего совершить это историческое

сближение в далеком космосе. Это был последний полет с использованием космического корабля «Аполлон». Американский экипаж включал Дика Слейтона, члена команды еще «Меркурия-7». Русские сделали свой собственный вежливый поклон прошлому, послав Леонова, первого человека, вышедшего в космос, и ветерана серии «Востоков». Символическим образом «Союз-Аполлон» стал подходящим завершением космической гонки. Эпическое соперничество закончилось совместным космическим полетом.

Перед полетом «Союз-Аполлон» Соединенные Штаты обозначили свой существенный переход к околоземным орбитальным полетам запуском экспериментальной космической станции «Скайлэб» в 1973 году. Запущенный на орбиту ракетой «Сатурн-5», которая осталась от программы «Аполлон», «Скайлэб» стал весьма успешной орбитальной рабочей станцией. Концепция «Скайлэба» несла на себе отпечаток идей фон Брауна и других сотрудников НАСА, которые отстаивали идею постоянного присутствия человека в космосе. Команды, каждая из которых включала троих астронавтов, работали на станции «Скайлэб» в течение трех полетов. Созданная по образцу третьей ступени ракеты «Сатурн-5», орбитальная космическая станция «Скайлэб» щедро предоставляла 370 кубометров обитаемого пространства. Экипажи проводили различные эксперименты, используя сложное оборудование для сбора огромного количества информации, что стало основой астрономических наблюдений и изучения погодных систем Земли. Будучи подготовкой к длительному космическому полету, «Скайлэб» был, тем не менее, временной мерой, не более чем экспериментальным предвестником будущей постоянно действующей космической станции. Он был покинут в 1974 году и затем нашел свой конец в верхних слоях атмосферы в июле 1979 года после схода с основной орбиты. Фрагменты «Скайлэба» упали, не причинив вреда, на территорию Австралии и в Индийский океан.

В то же самое время Соединенные Штаты занимались разработкой шаттла — космического корабля многоразового использования. Запуск первого шаттла «Колумбия» в апреле 1981 года обозначил начало этой программы. Этот космический корабль был спроектирован как рентабельная альтернатива дорогостоящим ракетам-носителям прошлого. После развертывания этой программы космический шаттл стал обычным носителем для доставки на спутник и возвращения, для научных исследований и тренировки астронавтов, которые набирались теперь на основе значительно более широкого учета их научных и инженерных специальностей по сравнению с более узким опытом летчиков-испытателей. Один из самых трагических шагов назад в программе космических шаттлов случился в 1986 году, когда произошла поломка, приведшая к взрыву на «Челленджере» спустя 73 секунды после старта, который унес жизни всего экипажа. В феврале 2003 года еще один шаттл — «Колумбия» — был также потерян вместе с семью астронавтами на борту. Но космический челнок достиг и больших побед. В 1990 году космический шаттл «Дискавери» вывел на орбиту космический телескоп «Хаббл». Тогда астронавты космического «Шаттла» смонтировали

и обслуживали огромный телескоп, летавший над атмосферой Земли и обеспечивающий наблюдение восхитительных подробностей структуры Вселенной. Несмотря на замечательное долгожительство, космический «Шаттл» имел много противников, которые доказывали, что космический корабль многоразового использования не оправдал обещаний о быстрой подготовке к повторным полетам и сокращении стоимости доставки материалов на орбиту. Некоторые критики НАСА утверждали, что Соединенные Штаты сделали ошибку, положившись на космический шаттл для запуска многих национальных военных, гражданских и разведывательных спутников. Это было сделано при отсутствии какой-либо продуманной национальной космической политики, когда и военные и гражданские космические программы смешались в одном космическом корабле.

Советская космическая программа столкнулась с собственными проблемами в изменившихся условиях 70-х и 80-х годов. Почтенный космический корабль «Союз» продолжал свой замечательный срок службы как один из наиболее надежных пилотируемых космических аппаратов. Впервые запущенный в 1967 году, «Союз» со временем превратился в более усовершенствованные «Союз-Т» и «Союз-ТМ», став базовой технологией русских орбитальных полетов. Свыше ста космонавтов летали на космическом корабле «Союз» на протяжении его долгого периода эксплуатации. В 70-е годы Советский Союз запустил «Салют», свою первую орбитальную станцию. Затем последуют еще шесть станций «Салют» и испытывающая постоянные проблемы станция «Мир», которая оставалась на орбите в период между 1971 и 2001 годами. Первоначально рассчитанный на пятилетний срок службы, «Мир» продержался дополнительно еще целых десять лет. В чем-то «Мир» отразил самый современный уровень советской космической программы, в которой был сделан акцент на снижение затрат, аскетизм, минимальный ремонт и продолжающееся применение апробированных технологий.

Несмотря на период запустения и резкого снижения финансирования, Байконур выстоял как жизнеспособный космический центр. С 1955 года Байконур — главное место испытания межконтинентальных ракет. В свои золотые годы он был основным центром пилотируемых и автоматических космических полетов Советского Союза. В 1988 году русские запустили гигантскую ракету «Энергия» с советским космическим шаттлом «Буря». Из-за проблем с финансированием этот эксперимент был прекращен после одного полета. После распада Советского Союза в 1991 году огромный Байконур испытывал тяжелые времена, но постепенно ожил вместе с новыми направлениями космических исследований. Стартовые площадки Байконура нашли новое применение с появлением международной космической станции (МКС), сборка которой началась на орбите в 1998 году. В этот момент Россия запускала не только ракеты «Союз», но также ракеты типа «Протон», «Зенит» и «Циклон», которые все использовались в коммерческих целях, включая запуски спутников других стран и частных корпораций. В начале XXI века русская космическая программа продолжает реагиро-

вать на растущие запросы других стран и телекоммуникационных компаний для запуска новых спутников.

В посткоммунистическую эпоху русская космическая программа претерпела непредсказуемые повороты. Самыми заметными и противоречивыми были эксперименты, которые получили название «космического туризма». В апреле 2001 года русские отправили первого космического туриста, калифорнийского миллионера Дениса Тито, на международную космическую станцию. За ним последовали еще несколько богатых персон. Эти полеты были и останутся весьма дорогостоящими, поскольку Российское космическое агентство получает за полет от 20 до 25 млн долларов. Впрочем, такие запуски обеспечили долгожданный приток твердой валюты в космическую программу русских.

До середины 80-х годов НАСА не получало зеленого света на развитие космической станции, проекта, который постепенно превратился в международную космическую станцию. Когда, наконец, МКС сформируют, она станет замечательным достижением, предоставляя внутреннее пространство, эквивалентное реактивному лайнеру Боинг-747. Более 19 наций участвовали в программе МКС, включая полеты космических шаттлов, доставлявших на орбиту компоненты станции. Конвергенция и глобальная кооперация в космосе стали установившейся нормой.

Хотя в десятилетия после «Аполлона» пилотируемые космические полеты за пределы околоземного пространства не получили продолжения, новые значительные успехи были достигнуты в работе с зондами дальнего космоса. Важные недавние примеры включают разработанные НАСА марсоходы «Спирит» и «Оппортьюнити», которые успешно высадились на Марс в 2004 году, используя уникальную систему с воздушными баллонами для смягчения посадки. Марсоходы исследовали породу и почву Красной планеты в поисках следов наличия воды. Также разделяя всеобщий интерес к Марсу, русские объявили о запуске космического зонда для исследования дальнего космоса на спутник Марса Фобос в 2009 году. Непилотируемый космический корабль будет нацелен на получение образцов поверхности спутника Марса и доставку их на Землю. Если все пройдет успешно, этот трехлетний полет будет первым полетом с возвращением между Землей и ближайшим окружением Марса.

Несколько предпринимателей в Соединенных Штатах стали инициаторами проектов суборбитальных космических полетов, которые будут предложены общественности в 2008 году. Программа «Первый космический корабль» привлекла самое большое внимание своими наглядными возможностями как неправительственная программа космических путешествий. Конструкция недорогого частного космического корабля появилась в результате конкурса, победитель которого получит таинственный приз Ансари на сумму 10 млн долларов. В октябре 2004 года программа «Первый космический корабль» совершила свой волнующий дебют. Космический корабль будущего стал победителем, совершив два успешных полета к кромке дальнего космоса менее чем за две недели.

Эта замечательная летающая машина была запущена на высоте с борта самолета-носителя «Белый рыцарь» и затем вынесена в верхние слои атмосферы с помощью гибридного ракетного двигателя, заправленного нетоксичной смесью жидкой закиси азота и каучука. Самый высокий из двух квалифицированных полетов, совершенных Брайаном Бини, достиг высоты 112 км — границы открытого космоса, затмив высшую точку полета известного ракетоплана X-15.

Интерес к космическим полетам принимает различные формы. Избиратели в штате Нью-Мексико одобрили повышение налога для финансирования строительства первого американского коммерческого космодрома, который предполагают открыть в 2010 году неподалеку от военного ракетного испытательного полигона Уайт Сэндс. Предполагается, что космодром будет служить для выполнения туристических космических полетов, и ряд других штатов и зарубежных стран, включая Канаду и Австралию, активно рассматривают создание подобных космодромов.

Последние тенденции отражают растущий коммерческий интерес к космосу. Уважаемое и влиятельное аэрокосмическое издание «Авиация и космонавтика» (*Aviation Week & Space Technology*) напечатало: «Индустрия частных космических полетов... устойчиво развивается из пыльных, пустынных ангаров и тщательно охраняемых складов, которые ее взрастили, и готова прыгнуть по всему земному шару». Более половины суммы в 180 млрд долларов всемирного годового дохода, приносимого предприятиями, связанными с космической деятельностью (строительство, запуск, управление коммерческими спутниками связи), поступает от частных организаций, а остальная часть — от правительственных.

Число «путешествующих в космосе» государств продолжает расти. Монополия, которой пользовались Соединенные Штаты и Россия, закончилась. Теперь в работе Европейского космического агентства, которое представляет себя на рынке как «европейские ворота в космос», принимают участие 17 стран. В начале XXI века в запуске искусственных спутников участвовало не менее десятка стран. Одни только спутники связи стали преобразующей силой в изменении современной жизни и выражении идей глобализации. Возможность оказывать коммерческие услуги по запуску спутников связи и спутников других типов стала движущей силой продвижения стран к разработке и продвижению на рынок своих собственных комплексов запуска. В этом разнообразии видов исследования космоса главным игроком стал Китай. К нему присоединились две другие азиатские страны — Япония и Индия. Япония запустила собственные межпланетные космические зонды, а Индия разработала образовательные, медицинские и метеорологические спутники, которые предоставляют услуги для сельской местности.

Хотя Соединенные Штаты продолжают оставаться доминирующим игроком в космосе, в грядущие десятилетия американская космическая программа должна будет решать некоторые собственными проблемами. Примерно до 2010 года космический шаттл совершит свои последние полеты, поддерживая междуна-

родную космическую станцию, после чего эта программа будет закрыта. Затем НАСА окажется перед паузой по крайней мере в пять лет, не имея возможности совершать пилотируемые космические полеты вплоть до появления космического корабля следующего поколения, то есть примерно до 2015 года. В течение этого времени Америке придется зависеть от России и выплачивать сотни миллионов долларов за любые пилотируемые полеты на МКС.

Кроме того, Китай объявил о своем намерении стать в XXI столетии главной космической державой. Эта инициатива будет долгосрочной и агрессивной. И военные и гражданские программы будут определять космическую деятельность Китая в новом столетии. Китай уже продемонстрировал способность осуществлять пилотируемые космические полеты, запустив свой первый пилотируемый корабль 15 октября 2003 года, когда Янг Ливей совершил 14 витков вокруг Земли на космическом корабле «Шеньчжоу-5». В октябре 2005 года Китай отправил двух астронавтов, Фей Джунлонга и Ни Хайсхенга, в пятидневное орбитальное путешествие на борту космического корабля «Шеньчжоу-6». Китай вынашивает уже объявленные амбициозные планы отправить своих астронавтов на Луну. Одним следствием китайского дебюта как летающей в космос нации может быть новое соревнование с Соединенными Штатами по возвращению на Луну.

В начале 2004 года президент Джордж В. Буш огласил для американцев национальный призыв вернуться на Луну не позднее 2015 года и достигнуть значительной цели по строительству постоянно действующей лунной базы. Такой же предварительный проект имеется и в отношении полетов на Марс. Энтузиасты освоения космоса встретили этот призыв с воодушевлением. Однако призыв Буша к дерзкому космическому будущему потерпел неудачу в попытке вызвать широкий публичный энтузиазм, по крайней мере, в ближайшее время.

Историк Артур Шлезингер заметил в 2004 году: «Прошла почти треть века с тех пор как человек ступил на Луну — шаг, на который, пожалуй, не отважился ни один бесстрашный мореплаватель после Колумба в 1492 году. Однако через 500 лет, если человечество не взорвет нашу планету, будут помнить XX век как век, в котором человек начал исследования космоса».

В гонке человечества, исследующего космос, многое еще предстоит...



Ракетопоситель «Сатурн-5» выводит на орбиту «Аполлон-11»

ПОСЛЕСЛОВИЕ ПЕРЕВОДЧИКА

Так распорядилась судьба, что с 1972 по 1997 год я находился в рядах той огромной армии советских (а позднее российских) ученых и инженеров, которые создавали ракетно-космический потенциал нашей страны. Мой участок работы был связан с разработкой и испытанием новых радиолокационных систем, предназначенных как для дистанционного зондирования Земли из космоса, так и наоборот, для наблюдения за космическими аппаратами с Земли. Тем не менее мне довелось бывать на многих предприятиях, в войсковых частях, вузах, институтах Академии наук СССР, которые в большей или меньшей степени были причастны к этой великой гонке, так живописно отраженной в настоящей книге.

Помню тот трепет, с которым впервые входил на территорию НПО «Энергия» (бывшего КБ Королёва) в Подлипках, никогда не забуду редкие счастливые встречи с легендарными героями этого повествования: уже генералами Г. С. Титовым, П. Р. Поповичем.

Но за эти долгие, промелькнувшие как миг годы, заполненные интереснейшей и напряженной работой, было еще множество других событий и встреч с сотнями значительно менее известных, но также талантливых, одаренных, а главное, влюбленных в свое дело людей, стремившихся как можно лучше решать порученные им задачи. На мой взгляд, всех этих людей объединяло, в первую очередь, одно главное желание — продвинуться как можно дальше и глубже по труднейшему и бесконечному пути инженерного, технического и научного поиска, который вел к не имеющей завершения цели — освоению космоса человеком.

При этом могу уверенно заявить, что в мыслях каждого из этой многотысячной армии не было и доли сомнения в том, что мы занимаемся благородным делом. Во-первых, укрепляем обороноспособность своей страны и, во-вторых,

«занимаемся наукой» (как было принято тогда говорить). Наши ракетчики всегда рассматривали свои изделия не как средства нападения на Соединенные Штаты, а как силы сдерживания, средства ответного удара.

Мне вполне понятно то описанное в этой книге опасение, которое испытывали американские специалисты в отношении этих «загадочных, засекреченных и непредсказуемых русских». Похожие чувства были присущи и нам по отношению к противной стороне, к так называемому тогда «вероятному противнику».

Пожалуй, лишь политики, которые и привели к такому положению, в котором оказались две великие державы, могли думать как-то иначе. Не берусь судить, не доводилось тесно общаться с этой категорией людей. Полагаю, если бы и пришлось, то правды все равно бы не узнал. На то они и политики, чтобы не высказывать свои подлинные мысли и цели.

Безусловно, очень интересно ознакомиться с точкой зрения американских авторов на все происходившее в те годы. В отношении событий, касающихся советской стороны, где-то они точны, в чем-то несколько ошибаются, чего-то просто не знают. Причем огрехов существенно меньше, чем подлинных фактов, да и появились они, по-видимому, не злонамеренно, а именно вследствие той мощной завесы секретности, которая всегда окружала советские космические программы. Естественно, что изложение фактов, касающихся развития американской космической программы, более глубоко и более эмоционально. Где-то авторы порой повторяются, что-то замалчивают.

Но главное, американские авторы всегда доброжелательны и не ищут специально врагов в чужом стане. Они действительно показали две великие страны, два великих народа, занятых реализацией глубинных замыслов инженеров и ученых по освоению космоса, которые, естественно, вступили в глобальное соревнование. И которые, к сожалению, должны были делать это с постоянной оглядкой на военный аспект этой гонки.

Какое счастье, что сегодня эта гонка продолжается уже в иных условиях, когда американские корабли стыкуются с нашими орбитальными станциями, когда на орбите работают совместные международные экипажи.

Жаль, что развитие космических программ во всем мире в последние 2–3 десятилетия не получило здесь подробного освещения. Но это, пожалуй, уже задача другой книги.

*А. Пасмуров, доктор технических наук,
лауреат премии Ленинского комсомола*

Вон Хардести, Джин Айсман
История космического соперничества СССР и США
Перевел с английского А. Пасмуров

Заведующая редакцией
Ведущий редактор
Литературный редактор
Художественный редактор
Корректоры
Верстка

*Е. Андропова
А. Пасечник
Л. Филиппов
А. Татарко
Е. Каюрова, В. Нечаева
А. Ганчурин*

Подписано в печать 19.12.08. Формат 70х100/16. Усл. п. л. 16. Тираж 3500. Заказ 13015.
ООО «Питер Пресс», 198206, Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, д. 73, лит. А29.
Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93,
том 2; 95 3005 — литература учебная.
Отпечатано по технологии СiP в ОАО «Печатный двор» им. А. М. Горького.
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.